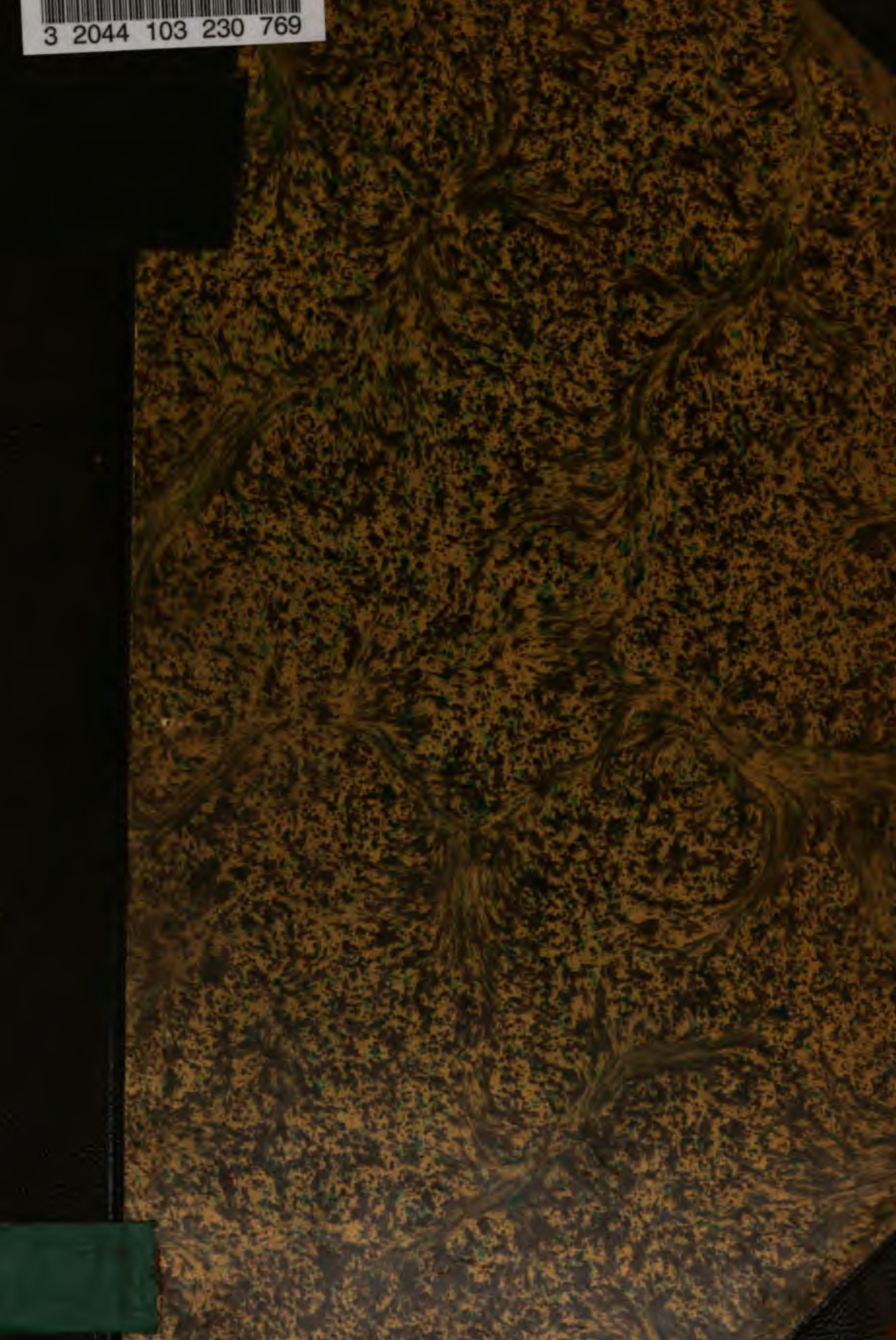

3 2044 103 230 769

Germany

BIBLIOTHEK

DER GESAMMTEN

MEDICINISCHEN WISSENSCHAFTEN

FÜR

PRAKTISCHE AERZTE UND SPECIALAERZTE.

HERAUSGEGEBEN

VON

HOFRATH PROF. DR. A. DRASCHE IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG DER HERREN

PROF. ARNOLD, DR. ASMUS, PROF. BABES, DOC. BACH, DR. BARNICK, DOC. BAUMERT, DR. BECKH, DR. BERGEAT, PROF. BERGMEISTER, DOC. BERNHEIMER, PROF. BEUMER, PROF. BIEDERT, PROF. BIRNBACHER, WEIL. PROF. BIRNBAUM, DR. BOAS, PROF. BÖKE, PROF. BRANDL, PROF. BRANDT, PROF. BRAUN, DOC. V. BRAUN, DR. M. BRAUN, DOC. BRAUNSCHWEIG, REDACT. A. BRESTOWSKI, DR. BRIK, PROF. BRUNNER, DR. BUCHHOLZ, PROF. V. BUCHKA, PROF. BÜRKNER, PROF. BÜSING, PROF. CHIARI, PROF. CLAUS, DOC. COHN, PROF. CHVOSTEK, PROF. CZERMAK, PROF. DITTRICH, PROF. DÖDERLEIN, DR. DRÄER, PROF. DRESER, PROF. DROYSEN, PROF. DÜRING, PROF. DÜHRSSEN, O.-A DR. EICHHOFF, PROF. ELISCHER, DOC. ELSCHNIG, PROF. EMMERT, PROF. ESCHERICH, PROF. FINGER, PROF. V. FODOR, DR. E. FREUND, PRIM. V. FRISCH, G. A. FRÖLICH, PROF. FROMMEL, PROF. GÄRTNER, DOC. GEIGEL, PROF. GEPPERT, PROF. GOLDSCHMIEDT, DOC. GOMPERZ, PROF. GOTTLIEB, PROF. GRADENIGO, DR. GRAEFE, PROF. GREEFF, DR. GUTZMANN, DOC. HAJEK, PROF. HAMMARSTEN, PROF. HARNACK, DOC. HAUG, DOC. HAVAS, DOC. HEINZ, DOC. HERRNHEISER, DOC. HERZFELD, DR. HERYNG, PROF. HESS, DR. HIGIER, DOC. HILBERT, DR. HIRSCH, PROF. HOCHENEGG, PROF. HOFMANN, DOC. V. HÜTTENBRENNER, PROF. JADASSOHN, DR. JAENNER, PROF. JANOWSKY, PROF. JAQUET, PROF. JENDRASSIK, DR. JESSNER, DOC. JOACHIMSTHAL, PROF. IPSEN, PROF. IRSAI, R. A. DR. KAMEN, DOC. KAUFMANN, PROF. KIRN, DOC. KLEIN. PROF. KLUG, PROF. KOHLSCHÜTTER, DOC. KOPP, DR. KORNAUTH, PROF. KOSSEL, DOC. KOVÁCS, PROF. KRATTER, PROF. KRAUS, DR. KREUTZ, DR. KRÜCHE, PROF. KUHN, DR. KURZ, DR. KWISDA, PROF. LANG, PROF. LASSAR-COHN, PROF. LESSHAFT, PROF. LIEBERMANN, PROF. V. LIMBECK, PROF. LITTEN. PROF. LOOS, PROF. MAYDL, DOC. R. MEYER, PROF. MOSSO, PROF. MRACEK, DOC. NAUMANN, DR. NEUDÖRFER, PRIM. NEUGEBAUER, HOFR. PROF. NEUMANN, HOFR. PROF. NEUSSER, PROF. NEVINNY, PROF. OBALINSKI, DR. V. OEFELE, DOC. ORTNER, DOC. PAL, S. R. PÄTZ, DOC. PAWINSKI, S. R. DR. PELIZAEUS, PROF. PENZOLDT, PROF. PISKAČEK. PROF. POHL, DR. POLYAK, PROF. POTT, O.-A. DR. PRIOR, PROF. PROSKAUER, DOC. REDLICH, PROF. RIFFEL, DR. RITSERT, PROF. RÖHMANN, DR. ROSENBERG, DOC. ROSIN, M. R. ROTH, DR. SAALFELD, DOC. SALZMANN, S. R. SAMELSOHN, ZAHNARZT DR. SCHAEFFER-STUCKERT, GER.-A. DR. SCHÄFFER, PROF. SCHAUTA, PROF. SCHECH, DR. SCHEIER, PROF. SCHIMPER, PROF. SCHNABL, DOC. SCHUSTLER, GEH.-R. PROF. SCHWENINGER, DOC. SEYDEL, DR. SIEDLER, PROF. SILEX, PROF. SINGER, PROF. V. SOBIERANSKI, PROF. SOMMER, DR. SPIRA, DR. SPERLING, PROF. STEINBRÜGGE, PROF. S. STERN, PROF. R. STERN, PROF. STRICKER, PROF. TAPPEINER, DR. THIMMWEIL, PROF. TRZEBICKY, PROF. UFFELMANN, DR. VAHLEN, DOC. V. VAJDA, PROF. H. VIERORDT, PROF. V. WAGNER, DOC. JUL. WEISS. HOFR. PROF. WIESNER, DOC. WINKLER, PROF. WITZEL, PROF. WOLTERS, DR. WOLTERSDORF, PROF. ZANDER, DR. ZARNIKO, PROSECT. DR. ZEMANN, DR. ZERNER, O.-A. DR. ZUM BUSCH, PROF. ZUNTZ.

REDIGIRT VON

DR. JUL. WEISS UND A. BRESTOWSKI.

KARL PROCHASKA

WIEN — K. UND K. HOF- & VERLAGSBUCHHANDLUNG — LEIPZIG

I. KUMPFGASSE 7. — TESCHEN IN SCHLESIEN. — KÖNIGSSTRASSE 9/11.

1899.

HYGIENE
UND
GERICHTLICHE MEDICIN.

MIT BEITRÄGEN VON:

PROF. DR. ANACKER, BINGERBRÜCK. — DR. BALSER, KÖPPELDORF. — PROF. DR. BEUMER, GREIFSWALD. — REDACT. A. BRESTOWSKI, WIEN. — DR. HERM. BUCHHOLZ, ASSISTENT AM INSTITUT FÜR INFECTIONSKRANKHEITEN, BERLIN. — PROF. BÜSING, FRIEDENAU. — DR. HEINR. CHARAS, CHEFARZT UND LEITER DER WIENER FREIWILLIGEN RETTUNGSGESELLSCHAFT, WIEN. — DR. CARL DÄUBLER, BERLIN. — DR. F. DORNBLÜTH, ROSTOCK. — DR. A. DRÄER, I. ASSISTENT AM HYGIEN. INSTITUT, KÖNIGSBERG IN PR. — DR. M. ELSNER, BERLIN. — F. ENTLICHER, DIRECTOR DES BLINDENINSTITUTES PURKERSDORF. — PROF. DR. C. EMMERT, BERN. — PROF. DR. J. VON FODOR, DIRECTOR DES HYGIEN. INSTITUTS, BUDAPEST. — DR. E. FREUND, VORSTEHER DES CHEM. LABORATORIUMS IM K. K. RUDOLFSPITAL, WIEN. — GENERALARZT DR. H. FRÖLICH, LEIPZIG. — DOCENT DR. R. HEINZ, MÜNCHEN. — PROF. DR. F. HUTYRA, BUDAPEST. — PROF. DR. CARL IPSEN, VORSTAND DES INSTITUTES FÜR GERICHTLICHE MEDICIN A. D. UNIVERSITÄT INNSBRUCK. — DR. S. JESSNER, KÖNIGSBERG I. PR. — REG.-ARZT DR. L. KAMEN, CZERNOWITZ. — DR. KNAPP, LANDESGERICHTSARZT, WIEN. — PROF. DR. KIRN, FREIBURG. — DR. KORNAUTH, VORSTAND DES BAKTERIOL. LABORATORIUMS AN DER K. K. LANDWIRTHSCHAFTLICHEN CHEM. VERSUCHSSTATION, WIEN. — PROF. DR. J. KRATTER, VORSTAND DES INSTITUTES FÜR STAATSARZNEIKUNDE, GRAZ. — DR. AD. KREUTZ, STRASSBURG I. E. — PROF. DR. J. LOOS, INNSBRUCK. — DR. MARX, ASSISTENT AM INSTITUT FÜR INFECTIONSKRANKHEITEN, BERLIN. — DOCENT DR. O. NAUMANN, LEIPZIG. — DR. FREIHERR VON OEFELE, BAD NEUENAHR. — SANITÄTSRATH DR. PAETZ, DIRECTOR DER PROVINCIAL-IRRENANSTALT ALT-SCHERBITZ. — SANITÄTSRATH DR. PELIZAEUS, SUDERODE A./H. — DR. A. PFLEIDERER, BONDORF. — PROF. DR. PISKACEK, DIRECTOR DER LANDESGEBÄRANSTALT LINZ. — PROF. DR. B. PROSKAUER, BERLIN. — DR. G. PUPPE, ASSISTENT AM INSTITUT FÜR STAATSARZNEIKUNDE, BERLIN. — PROF. DR. A. RIFFEL, KARLSRUHE. — MEDICINALRATH DR. ROTH, BAMBERG. — GERICHTSARZT DR. EMIL SCHÄFFER, MAINZ. — GEH. MEDICINALRATH DR. SCHWARTZ, KÖLN. — MARINE-STABSARZT DR. SPIERING, CHARLOTTENBURG. — DR. J. STÖHR, CHEFARZT DER K. K. STAATSEISENBAHNGESELLSCHAFT, WIEN. — DR. G. WOLTERSDORF, GREIFSWALD.

REDIGIRT VON

A. BRESTOWSKI.

Mit 2 Farbentafeln und 13 Figuren im Text.

KARL PROCHASKA

WIEN — K. UND K. HOF- & VERLAGSBUCHHANDLUNG — LEIPZIG

I. KUMPFGASSE 7. — TESCHEN IN SCHLESIEN. — KÖNIGSSTRASSE 9/11.

1899.

Abdeckereien. Die Abdeckereien sind für die prophylaktische Hygiene wichtige Anstalten, die zu derjenigen Gruppe von Abwehrmaassregeln gehören, welchen die Unschädlichmachung bezw. Beseitigung der Abfälle zukommt. Das Abdeckereiwesen bildet, wie R. Wehmer[1]) ausführt, ein Glied, welches zwischen dem Leichenbestattungswesen einerseits und der Beseitigung menschlicher und gewerblicher Abfallstoffe andererseits die Verbindung herstellt. Aufgabe der Abdeckereien ist es, die Leichen für die menschliche Nahrung untauglicher oder wegen infectiöser Erkrankungen getödteter Thiere unschädlich zu machen, bezw. zu Producten umzuwandeln, die für manche technische und gewerbliche Zwecke brauchbar sind. Vielfach dienen Abdeckereien noch dazu, Thiere, welche verdächtig sind, an gewissen Infectionskrankheiten, wie Hundswuth, Rotz, zu leiden, bis zur Feststellung der Diagnose zu beobachten.

Die Abdeckereien müssen einer strengen gesundheitspolizeilichen Controle unterworfen werden, welche hauptsächlich auf drei Punkte ihr Augenmerk zu richten hat; nämlich:

1. dass eine Verbreitung von Infectionskrankheiten auf Menschen oder Thiere von den Abdeckereien her vollständig ausgeschlossen ist,
2. dass durch das Abdeckereigewerbe keine irgendwie erheblichen Verunreinigungen der Luft, des Wassers und des Bodens herbeigeführt werden;
3. dass unter Berücksichtigung der vorstehend aufgeführten beiden Punkte unter Umständen eine Verwerthung der Materialien aus ökonomischen Gründen möglich ist.

Diese Gesichtspunkte hat deshalb derjenige Theil der Gesetzgebung aller Länder berücksichtigt, welcher sich mit dem Abdeckereiwesen beschäftigt; wir finden nicht nur allgemeine Gesetze über Thierbeseitigung, sondern auch Sondergesetze dafür[2]). Besonders hervorzuheben ist das Deutsche Reichsgesetz über die Rinderpest vom 7. April 1869 und das Viehseuchengesetz vom 23. Juni 1880 mit den Ausführungsbestimmungen vom 21. Mai 1878 und 12. und 24. Februar 1881. Nach den letzteren müssen alle von der Rinderpest, Milzbrand, Wildseuche, Tollwuth und Rotz befallenen oder dieser Krankheit verdächtigen Thiere getödtet und nebst ihren Abgängen, sowie damit beschmutzten Gegenständen, ferner auch „die an diesen Seuchen umgestandenen Thiere unschädlich beseitigt werden.“ Thiertheile dürfen technisch nicht verwerthet werden. Die an Rinderpest verdächtigen oder erkrankten Thiere müssen nach ihrer Tödtung entfernt von Wegen und Gehöften in tiefen Gruben verscharrt und mit einer Schicht von 2 *m* Erde bedeckt werden. Diese Plätze sind zu umzäumen und später mit schnell wachsenden, tiefe Wurzeln treibenden Pflanzen zu bepflanzen. In grösseren Städten und auf den unter regelmässiger veterinärpolizeilicher

---

[1]) R. Wehmer, Abdeckereiwesen, Handbuch der Hygiene von Weyl. 2 Bd. II. Abthlg. 3. Lfg.

[2]) Zusammenstellung von Gesetzen, Verordnungen und sonstigen Bestimmungen über das Veterinärwesen, insbesondere die Veterinärpolizei, sowie über verwandte Gebiete, welche vom 30. Juni 1891 in Kraft waren im Jahresb über die Verbreitung von Thierseuchen, bearbeitet im kais. Gesundheits-Amte in Berlin 5. Bd. S. 123. Jul. Springer Berlin 1891. — B. Beyer, Viehseuchengesetze, Berlin 1886 Parey. —

Controle stehenden Schlachthöfen kann die Verwerthung der Häute und des Fleisches von Thieren, welche bei der Untersuchung im lebenden und geschlachteten Zustande gesund befunden sind, gestattet werden. Die Häute müssen 3 Tage in Kalkmilch liegen bleiben, ehe sie freigegeben werden. — Beim Milzbrand und bei der Wildseuche müssen die enthäuteten Cadaver nach dem Uebergiessen mit Desinfectionsmitteln vergraben und die Häute zerschnitten werden. Die Verscharrung hat an solchen Stellen zu geschehen, welche von Pferden, Wiederkäuern und Schweinen nicht betreten werden, und „an denen Viehfutter weder geworben noch vorübergehend aufbewahrt wird." Die Entfernung solcher Gräber soll von menschlichen Wohnorten oder Ställen mindestens 30 *m*, von Wegen und Gewässern mindestens 3 *m* entfernt sein; die Gruben sind so anzulegen, dass die Oberfläche der Cadaver wenigstens von einer 1 *m* starken Erdschicht überdeckt ist. — Für Tollwuth gelten die gleichen Bestimmungen, wie für Milzbrand, nur dürfen die von tollen Thieren gebissenen Schlachtthiere nach Ausschneidung der Bissstellen genossen werden; diese Theile, sowie die getödteten Hunde und Katzen müssen verscharrt werden. — Rotz (Wurm) der Pferde, Esel, Maulthiere und Maulesel macht die sofortige Tödtung der Thiere erforderlich und zwar hat dies an abgelegenen, von der Polizei bestimmten Orten zu geschehen. Beim Transport ist die Berührung der kranken Thiere mit gesunden zu vermeiden. Die Unschädlichmachung der Cadaver hat durch Hitze (Kochen bis zum Zerfall der Weichtheile, trockene Destillation, Verbrennen) oder durch chemische Mittel zu geschehen, eventuell sind die Häute durch Zerschneiden unbrauchbar zu machen und in Gruben so zu verscharren, dass sie mit einer ein Meter tiefen Erdschicht bedeckt sind.

Für die hier in Rede stehende Frage kommen ferner noch die Bestimmungen des Reichsgesetzes betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879 und 29. Juni 1887 in Betracht. — Ferner regelt noch eine grosse Anzahl von speciellen deutschen Landesgesetzen das Abdeckereiwesen.

Von besonderer Wichtigkeit hiefür ist der in Preussen unterm 14. April 1875 veröffentlichte Ministerialerlass, enthaltend die Anleitung zur Wahrnehmung der den Kreisausschüssen hinsichtlich der Genehmigung gewerblicher Anlagen übertragenen Zuständigkeiten nach den Vorschlägen der technischen Deputation für Gewerbe. [3]) Der für „Abdeckereien" bestimmte Abschnitt spricht von den Uebelständen, die in Folge der Verbreitung übelriechender Dünste entstehen u. zwar beim Zerlegen der Cadaver, beim Trocknen der Felle, bei ungenügender Verscharrung der Cadaver oder Cadavertheile. „Da bisher keine zur Beseitigung dieser Misstände geeigneten Mittel existiren, so müssen Abdeckereien in möglichst entlegene Gegenden verwiesen werden. Bei der Beurtheilung der Zulässigkeit einer solchen Anlage kommt es namentlich auf die Entfernung der nächsten Wohnhäuser und der in der Umgegend vorhandenen Wege an. Oeffentliche Verkehrsstrassen dürfen in nicht zu geringem Abstande vorhanden sein, weil die Passanten durch üble Gerüche belästigt werden, auch die Pferde leicht vor dem Aasgeruche scheuen. Ueber die einzuhaltenden Entfernungen lassen sich allgemeine Bestimmungen nicht vorschreiben, da hierbei vorwiegend die lokalen Verhältnisse, die Beschaffenheit des Terrains, die vorherrschenden Windrichtungen etc. in Betracht kommen und für die Zulässigkeit derartiger Anlagen entscheidend sind. Um den Arbeitsplatz möglichst abzugrenzen, auch die Betriebsoperationen den Augen der Passanten thunlichst zu entziehen, ist es zweckmässig, den Arbeitsplatz mit einer mindestens 2·5 *m* hohen, dichten Umfriedung (Wand- und Bretterzaun) zu umgeben; ausserdem empfiehlt sich eine Umpflanzung der letzteren mit einer Hecke." Unter gleichen Gesichtspunkten betrachtet der Erlass die Poudrette- und Düngerpulverfabriken, die häufig mit Abdeckereien verbunden sind.

Von Oesterreichischen Gesetzen [3]) seien hier erwähnt die §§ 399—402 des österreich. Strafgesetzbuches, welche Strafbestimmungen bei Uebertretung der gegen Viehseuchen erlassenen Bestimmungen enthalten, und das Gesetz vom 29. Februar 1880, die Abwehr und Tilgung ansteckender Thierkrankheiten betreffend, deren Bestimmungen im Wesentlichen mit denjenigen des deutschen Viehseuchengesetzes übereinstimmen (s. o.)

---

[3]) Koch, Veterinärnormalien, betr. dass österr. Veterinärwesen. Perles, Wien 1893.

Der Betrieb des Abdeckereiwesens[4]) erfolgt entweder durch die Viehbesitzer selbst, namentlich in kleinen Ortschaften und auf dem flachen Lande, oft noch heimlich und unter Umgehung der gesetzlichen Bestimmungen. Aus diesem Grunde kommt es vielfach vor, dass krankes Vieh kurz vor dem Verenden abgeschlachtet („Kaltschlächter“, „Katzen- und Polkaschlächterei“) und das Fleisch desselben in den Handel gebracht wird. Durch das Fleisch „nothgeschlachteter“ Thiere sind vielfach Intoxicationen und Infectionen verursacht worden (Wurstvergiftung, Botulismus, Fleischvergiftung, intestinale Sepsis u. dgl. m.), die sogar zu umfangreichen Epidemieen geführt haben.[5]) Abgesehen von der an einzelnen Orten (z. B. in den bayerischen Alpen), ausgeführten Verbrennung der Thiercadaver oder der Unschädlichmachung durch Kochen der letzteren, was häufig unter Zusatz von Schwefelsäure geschieht, hat die Abdeckerei durch die Viehbesitzer selbst den Nachtheil, dass das Verscharren der Leichname an beliebigen Stellen zu neuen Epidemieen führen kann. Diesem Uebelstande kann durch die Anlage von Wasenplätzen (Schindanger, Schinderkuhlen) nur dann abgeholfen werden, wenn diese so beschaffen sind, dass eine Verschleppung der Infectionsstoffe aus ihnen unmöglich gemacht ist. Bolinger hält die Rasenplätze immer für einen gesundheitlichen Missstand, wenn das Vergraben der Thierleichen ohne vorhergehende Zerstörung durch Chemikalien oder Hitze erfolgt.

Die Unschädlichmachung der zur menschlichen Nahrung unbrauchbaren Thiere lässt sich in vielen Fällen mit einer Umwandlung derselben zu landwirthschaftlich und technisch verwerthbaren Producten verbinden. So hat man vielfach Düngemittel (Poudrette) aus Thiercadavern hergestellt. Die Ueberführung der Thierleichen in eine der Landwirthschaft oder den Gewerben zu Gute kommende Form geschieht entweder durch trockene Destillation, oder durch Dämpfe (Dampfsterilisatoren). Bei der ersteren Art gewinnt man unter Zusatz von Pottasche und Eisen gelbes Blutlaugensalz, oder ohne Zusätze Thierkohle. Besser scheint sich die zweite Art der Unschädlichmachung zu rentiren, indem sie ausser Fleischpulver und Knochenmehl als Düngemittel, auch noch Leim (Gelatine) und Fett (Talg) liefert. Gerade in neuester Zeit sind Apparate construirt worden, die sich für diese Zwecke als praktisch bewährt haben. Hierher gehören sogenannte Dampfsterilisatoren, auch Digestoren, Hochdruckdämpfer genannt, wie solche z. B. von der Dampfkunstdünger-Fabrik in Eutritsch-Leipzig, von der Berliner Abdeckerei, in Kaiser-Ebersdorf bei Wien und vielen anderen Orten eingeführt sind. Vornehmlich ist hier der von Dr. Rohrbeck in Berlin construirte Dampfkocher, der auf dem Berliner Schlachthof geprüft wurde und welcher sonst als ungeniessbar erachtetes Fleisch für den Genuss tauglich machen soll, zu nennen, sowie der von der Firma Rietschel und Henneberg construirte Kafildesinfector; letzterer gestattet in einer Operation Fleischdüngpulver, Leimwasser und Fett aus den Cadavern zu gewinnen. Ferner muss des Systems Podewil zur Verarbeitung von Thierleichen gedacht werden.

Schliesslich können die Thierleichen in Poudrettefabriken mittels der zur Müllverbrennung dienenden Destructoren vernichtet werden.

Ueber die Anforderungen, welche an das Abdeckereiwesen zu stellen sind, hat sowohl der Deutsche Veterinärrath, als auch der Deutsche Landwirthschaftsrath, sowie der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege eine Reihe von Leitsätzen aufgestellt, die in den citirten Wehmer'schen Abhandlungen eingesehen werden können. Eine Regelung des Abdeckerei-

---

[4]) Rich. Wehmer, Ueber Abdecker und Abdeckereien. Vierteljahr Schrift. f. öffentl Gesundheitspflege 1887. Bd. 19. Heft 2.

[5]) E. v. Esmarch, das Verhalten der Bacterien im todten Körper. Zeitschrift für Hygiene. Band 7. Heft 1. — Petri, Ueber das Verhalten der Bacterien des Milzbrandes, der Cholera etc.: in beerdigten Thierleichen. Arb. a. d. kais. Gesundh. Amt. Bd. 7. 1. Loesener, Ueber das Verhalten von pathogenen Bacterien in beerdigten Thiercadavern, ibid; Band 12. Heft 2.

wesens wird sich nur dann in einer den Anforderungen der Hygiene entsprechenden Weise herbeiführen lassen, wenn ihr eine allgemeine obligatorische Fleischschau zur Seite steht. B. PROSKAUER.

Aborte. Die Aborte dienen zur unmittelbaren Aufnahme, beziehungsweise als Sammelstelle für die menschlichen Entleerungen, von wo diese, je nach den vorhandenen Einrichtungen eines Ortes (Canalisation, Abfuhr), bald schneller, bald langsamer aus dem Bereich der menschlichen Wohnungen entfernt werden. Da die Entleerungen von Personen, welche an einer sich im Darm abspielenden Infectionskrankheit (z. B. Typhus, Ruhr, Dyssenterie, Cholera) leiden, die die Krankheit verursachenden Infectionsstoffe enthalten, so müssen die Aborte derartig angelegt sein, dass eine Weiterverbreitung der Krankheitskeime von ihnen aus vollständig ausgeschlossen ist, vor allen Dingen muss eine Infection des benachbarten Bodens und des Grundwassers durch sie nicht zu befürchten sein. In zweiter Linie müssen die Aborte geruchlos sein, es dürfen keine stinkenden Gase aus ihnen entweichen, welche womöglich den Aufenthaltsort der Menschen verpesten. Früher glaubte man, dass die üblen Gerüche direct inficirend wirken, Typhus, Ruhr, Cholera u. s. f. erzeugen. Diese Annahme ist durch die neueren Forschungen über das Entstehen und die Weiterverbreitung von Infectionskrankheiten widerlegt worden. Nicht von der Hand zu weisen ist jedoch die Möglichkeit, dass durch das fortwährende Einathmen solcher übelriechenden Dünste bei empfindlichen Menschen Ekel und dadurch eine Störung des allgemeinen Wohlbefindens erzeugt wird. Die Belästigung, die Menschen in einer durch Closetdünste verunreinigten Atmosphäre empfinden, muss gleichfalls als ein hygienischer Uebelstand bezeichnet werden.

Was die Giftigkeit der gasförmigen Producte betrifft, welche sich aus einem schlecht angelegten Abort entwickeln können, so wird deren Gefahr meist übertrieben. Bei freier Communication mit der Luft sind solche giftige Gase, wie Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, in der Regel so verdünnt, dass eine Intoxication ausgeschlossen ist. Dagegen können sich giftige Gase in geschlossenen Kothgruben reichlich ansammeln und auf die Menschen (Arbeiter), welche sich ohne Vorsichtsmaassnahmen in diese Behälter hineinbegeben, giftig einwirken. Aus diesen Gründen sind wirksame Ventilationseinrichtungen wichtige Erfordernisse für Abortanlagen, namentlich für Sammelgruben.

Weitere Forderungen an eine Abortanlage sind noch folgende: Der Abort soll so gelegen und eingerichtet sein, dass Belästigungen der Benutzenden durch „Luftzug“ oder Witterungseinflüsse nicht vorhanden sind. Sie sollen gut beleuchtet und in den Wänden, Decken, Fussböden so gehalten sein, dass der Sauberkeit möglichst Vorschub geleistet wird. Es ist wünschenswerth, dass jede Familie in einem sogenannten Miethshause über einen eigenen, verschliessbaren Closetraum verfüge.

Was die Einrichtungen der Aborte anbetrifft, so soll derselbe mehr als 1 *qm* Grundfläche und mindestens 2·5 *m* Höhe besitzen. Fussböden und Wände müssen abwaschbar, und leicht zu desinficiren, erstere ausserdem wasserdicht sein. Die Anlage von Aborten unter bewohnten Räumen ist möglichst zu vermeiden. Für die Closetsitze eignet sich polirtes Holz, auf dem Verunreinigungen leicht erkennbar sind und das leicht abwaschbar ist. In Wohnhäusern gibt man der Closetöffnung („Brille“) einen Deckel, der bei öffentlichen Closetanlagen fehlen kann. Für Schulen, Fabriken, Kasernen sollen dieselben sich ausserhalb der Aufenthaltsräume befinden. Anlagen der letzteren Art werden zuweilen mit Sitzbrettern versehen, die Einrichtungen enthalten, um das Aufsteigen auf die Sitze zu verhüten.

Den unter der Brille befindlichen erweiterten Theil des Abtrittes, den „Trichter," stellt man aus glasirtem Thon, manchmal leider auch aus Holz, meist wohl jetzt und mit Recht aus emaillirtem Gusseisen her; letzteres Material ist am besten rein und sauber zu erhalten und zugleich dauerhaft.

In den Orten, die über eine centrale Wasserversorgung verfügen und mit Schwemmcanalisation versehen sind, trifft man gewöhnlich Wasserclosets an, die den Vorzug vor den anderen Aborten besitzen, geruchlos ausgeführt werden zu können und zugleich bei genügender Wasserverwendung und hinreichendem Wasserdruck den Trichter sauber zu erhalten. Man hat Vorrichtungen construirt, um die Spülung unabhängig von dem Willen des Benutzenden zu machen, indem man entweder die Thür mit dem Spülhahn derart in Verbindung setzt, dass beim Oeffnen oder Schliessen derselben das Wasserventil geöffnet wird oder indem man das Sitzbrett auf einem Hebel anbringt, der bei Be- oder Entlastung (Hinsetzen oder Aufstehen des das Closet Benutzenden) den Wasserverschluss öffnet und so für Spülung sorgt.

Diese Vorrichtungen sollen nach dem Urtheile der Techniker mehr oder minder grosse Mängel besitzen. Mehr bevorzugt werden solche Spülvorrichtungen, die selbstthätig eine zur Spülung genügende Menge Wassers unter Druck liefern. Das Spülwasser befindet sich bei diesen Einrichtungen in einem unter der Closetdecke des Closetraumes befindlichen Behälter, der sich von Zeit zu Zeit selbstthätig entleert und zugleich wieder füllt. Nöthigenfalls lässt sich dem Wasser in den Behältern ein Desinfectionsmittel zusetzen.

Um das Aufsteigen von riechenden Gasen aus den Fäkalbehältern oder Hauscanalisationsleitungen in die Closeträume hinein und von da in die Wohnräume unmöglich zu machen, stellt man zwischen Trichter und Fallrohr einen Verschluss durch eine Wassersäule her. Zu diesem Zwecke endet der Trichter nicht direct in das Fallrohr, sondern wird mit diesem durch ein ∽-förmiges Rohr verbunden. Derartige „Wasser- oder Kothverschlüsse" sind in den mannigfachsten Constructionen vorhanden. — „Fallrohre" aus Holz, die man vielfach noch antrifft, sind zu verwerfen; am besten eignet sich auch hiezu ein emaillirtes gusseisernes Rohr oder, da dieses sehr theuer ist, glasirtes Thonrohr.

In Ortschaften, die noch keine Schwemmcanalisation haben, die es ermöglicht, in schnellster Weise die Fäkalien aus dem Bereiche der menschlichen Wohnungen fortzuschaffen, müssen die Fäkalien bis zu ihrer „Abfuhr" aufgespeichert werden; es geschieht dies entweder in Gruben „Grubensystem" — oder in beweglichen Behältern „Tonnen oder Fasssystem." — Im ersteren Falle werden die Excremente in Gruben aufgefangen, die unter allen Umständen ausserhalb der Häuser und mindestens, bei gut filtrirendem Sandboden 10 *m* vom nächsten Brunnen, womöglich aber noch weiter entfernt anzulegen sind. Diese Fäkalgruben müssen von den Häuserfundamenten durch undurchlässiges Material sicher isolirt und ferner wasserdicht sein. Dies wird nicht nur durch Verwendung von Baumaterialien bester Beschaffenheit anzustreben sein, sondern auch noch ausserdem dadurch, dass man die Grubenwand mit einer Hinterfüllung aus fettem Thon von ca. 0·5 *m* Stärke versieht. Den Abschluss nach Oben hin erreicht man durch Anlage von Gewölben oder durch Eisendeckel, die man mit Erde überschüttet.

Geradezu verwerflich ist es, die Fäkalgruben nach dem System der „Schwindgruben" (Schling- oder Sickergruben) anzulegen. Diese Gruben werden nämlich absichtlich mit für Wasser durchlässigen Wandungen umgeben, so dass die Flüssigkeit in das umliegende Erdreich versickert und dieses verunreinigt.

Als dichte Vorrichtungen haben sich die Fäkalreservoirs von SCHLEH erwiesen, die zudem noch eine Abführung der stinkenden Gase und Absorptionsvorrichtungen für diese besitzen. Bei dem Grubensystem und ebenso

auch bei dem Tonnensystem macht sich das Bedürfnis für die Entfernung der genannten Gase in besonderem Maasse bemerkbar. Man führt die Gase am zweckmässigsten über das Dach des Hauses durch ein Rohr fort, welches von dem Fäkalbehälter, sei es Grube, sei es Tonne, luftdicht ausgeht und durch eine Flamme, oder besondere Feuerung, oder sonstige Wärmequelle (Nähe des Schornsteins) die nöthige Erwärmung und dadurch Luftbewegung erhält. Derartige Lüftungsvorrichtungen ventiliren zugleich das Closet selbst, indem durch die in dem Rohre aufwärts gerichtete Luftströmung eine Luftverdünnung in dem Fäkalbehälter erzeugt wird, die wiederum einen, abwärts zu diesem letzteren gerichteten Luftstrom durch die Closetbrille hindurch zu Wege bringt.

Die Entleerung der Gruben soll geruchlos und reinlich geschehen. Am besten haben sich zu diesem Zwecke die fahrbaren Eisentonnen bewährt, welche mittels einer durch Dampf getriebenen Pumpe den Grubeninhalt aufsaugen. Hygienisch ist diese maschinelle Entleerung jeder anderen durch Handbetrieb bewirkten vorzuziehen.

Beim „Tonnensystem“ (Fosses mobiles) mündet das Fallrohr der Closets in eine hölzerne oder eiserne Tonne. Hygienisch verlangt man von den Tonnen vollständige Undurchlässigkeit, angemessene Grösse, hermetischen Verschluss mit dem „Fallrohr“ und während der Abfuhr, die Möglichkeit, sie gründlich reinigen, womöglich desinficiren zu können. Den Tonnen hat man jede mögliche Gestalt gegeben; man hat sie ferner tragbar gemacht oder auf Wagen gestellt, oder so auf einem Gestelle angebracht, dass sie direct von diesem auf einen Wagen abgehoben werden können. — Beim Tonnensystem sollte für eine recht regelmässige, häufige Abfuhr und Auswechselung der Behälter gesorgt werden; auch ist gerade hierbei die oben erwähnte Ventilation der Abtritte und der Fallrohre durch über Dach geführte Ventilationsröhren erwünscht. Eiserne Tonnen sind den hölzernen vorzuziehen. Eines besonders guten Rufes erfreut sich das „Heidelberger Tonnensystem,“ bei dem die Tonnen aus starken Eisenblechcylindern von 86 *cm* Höhe und 46 *cm* Durchmesser bestehen und einen Ueberlauf besitzen, durch den bei unvorhergesehener Ueberfüllung die Jauche in einen kleinen neben der Tonne stehenden Eimer abfliesst.

Ist die Abfuhr gut eingerichtet, der Betrieb ein regelmässiger, dann lässt das Tonnensystem auch hygienisch nichts zu wünschen übrig und ist dem Grubensystem unbedingt vorzuziehen.

Man hat die Aborte ferner so construirt, dass die festen Excremente von den flüssigen Antheilen getrennt werden, in der Absicht, das Volum der abzuführenden Massen zu verringern. Die festen Massen werden dann gewöhnlich nur gesammelt und abgefahren, während man die flüssigen Massen in den Boden (Sickergruben) versickern lässt oder den Canälen übergibt. Um die Excremente in eine bequem abfahrbare Form zu bringen, und dieselben zu desodorisiren hat man sie mit desodorisirenden Stoffen (Erde, Torf, Torfstreu) vermengt (MOULE's Erd-, Streucloset, Torfstreucloset). Derartige Closets besitzen einen Mechanismus, der nach Gebrauch des Closets abgemessene Mengen des Desodorans auf die Fäkalmassen streut. Zu bemerken ist, dass weder in den Erd-, noch Torfstreuclosets durch die Erde oder den Torf eine Desinfection der Fäkalien herbeigeführt wird; um eine solche zu bewirken, ist es nothwendig, die Erde oder den Torf mit Säuren (Schwefelsäure), sauren Salzen (Superphosphaten) oder Carbolsäure, Kalkmilch u. dgl. m. zu imprägniren und den mit dem Desinfektionsmittel imprägnirten Torf öfter zu erneuern.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass man empfohlen hat, die flüssigen von den festen Massen zu trennen und diese durch Hitze zu zerstören (Feuercloset).

Weiteres über Aborte findet sich noch in dem Artikel „Abwässer".

Für die „Pissoirs" haben im Wesentlichen die gleichen Gesichtspunkte Geltung, wie für die Aborte. Hier ist namentlich reichliche Wasserspülung geboten, oder Auffangen des Urins in Torfmull u. dgl. m., um Fäulnis und Geruch zu vermeiden. Als Geruchsverschluss sind für Pissoirs sogenannte Oelsyphons angewendet worden. PROSKAUER.

Abwässer. Die Abwässer, deren möglichst schnelle Entfernung aus dem Bereiche der Städte unumgänglich nothwendig ist, können enthalten: 1. feste und flüssige Excremente der Menschen und Hausthiere, 2. die Hausabwässer, bestehend aus den Abgängen der Küche, der Reinigung des Hauswesens, aus Wasch- und Badewässern, 3. die Abgänge aus gewerblichen und industriellen Betrieben (Schlachthäusern, Fabriken); 4. das von Dächern, Strassen, Höfen sich sammelnde Regenwasser. Die Abwässer bilden einen wesentlichen Bestandtheil der Abfallstoffe, welche letztere ausser den oben genannten Bestandtheilen auch noch die menschlichen Leichen, die Thiercadaver, den Haus- und Strassenkehricht umfassen.

Die Angaben über die Quantität der pro Tag entleerten Excremente schwanken sehr; man nimmt augenblicklich die von PETTENKOFER'schen Zahlen als zu Recht bestehend an, denenzufolge auf den Kopf und Tag 90 *g* Faeces und 1170 *g* Urin kommen. Nach ERISMAN scheidet der Durchschnittsmensch in einem Jahre in den festen Excrementen 0·4—0·65 *kg* Stickstoff und im Harn 5—6 *kg* Stickstoff aus. Pro Mensch und Jahr sind nach FLÜGGE ungefähr 34 *kg* Koth, 430 *kg* Harn, 110 *kg* feste Küchenabfälle und Kehricht, 36 000 *kg* Küchen- und Waschwasser zu rechnen. Die Gesammtmenge der thierischen Excremente beträgt in kleineren Städten mit viel Landwirthschaft ungefähr mehr als doppelt so viel wie die Ausscheidungen der Menschen, in grösseren Städten aber nur ca. $^1/_4$ so viel. Die Menge der aus Küchen, Waschküchen und Badeanstalten stammenden, sowie der gesammten Abwässer ist in den einzelnen Städten sehr verschieden; sie richtet sich nicht nur nach der Lebensweise der Bevölkerung, sondern hauptsächlich nach der Art der Wasserversorgung. Bei centraler Wasserversorgung sind in der Regel bedeutend grössere Quantitäten Abwässer zu entfernen, als bei der Versorgung einer Stadt mit Pumpbrunnen. In ersterem Falle können auf die Hausabwässer 100—150 *l*, ja sogar bis 200 *l* pro Tag gerechnet werden, je nachdem der Wasserbedarf einer Stadt grösser oder geringer ist (100—150 *l* Gebrauchswasser pro Tag und Kopf).

Die Abwässer aus gewerblichen und industriellen Anlagen wechseln je nach der Art des Betriebes in ihrer Beschaffenheit ganz ausserordentlich. Als besonders reich an gährungs- beziehungsweise fäulnisfähigen Stoffen gelten die Abwässer aus Schlachthäusern. Nach KÖNIG enthielt z. B. das Abgangswasser des Erfurter Schlachthauses im Liter suspendirte organische Stoffe 1101·5 *mg*, darin Stickstoff 87·5 *mg*, gelöste organische Stoffe 1320·0 *mg*, organischgebundenen Stickstoff 547 *mg*. Den Schlachthausabwässern reihen sich an die Abwässer aus Gerbereien, Bierbrauereien, Branntweinbrennereien (namentlich das sogenannte Hefenwasser), Stärke- und Zuckerfabriken, Cellulose- und Papierfabriken, Leimsiedereien, Färbereien u. dgl. m. So wurden gefunden im Abgangswasser einer Weizenstärkefabrik 3775 *mg* organische Stoffe, mit 1468 *mg* Stickstoff, in demjenigen einer Strohpapierfabrik 2267 *mg* gelöste und 146 *mg* suspendirte organische Substanz mit 70·8 *mg* organischem Stickstoff pro Liter. Auch die bakteriologische Flora ist von der Herkunft des Abwassers abhängig.

Das Regen-, Schneeschmelz- und Strassenwasser schwankt nicht nur je nach den meteorologischen Verhältnissen des betreffenden Ortes hinsichtlich seiner Menge, sondern auch je nach den localen Verhältnissen in seiner

chemischen Beschaffenheit. Gegenden mit zahlreichen Industrien beeinflussen z. B. den Gehalt der atmosphärischen Wässer an suspendirten festen (Russ) und gelösten gasförmigen Bestandtheilen ganz wesentlich. Gemeinsam allen derartigen Abwässern sind beigemengter Luftstaub, mitgeschwemmte Schmutzstoffe und Mikroorganismen.

Hygienisch kommen bei den Abwässern hauptsächlich in Betracht:

1. die Infectionsstoffe. Diese können enthalten sein in allen aus den menschlichen Wohnungen oder deren Umgebung herrührenden Schmutzwässern, also nicht blos in den Fäcalien, sondern in allen im menschlichen Haushalte gebrauchten und aus demselben wieder zu entfernenden Wässern, sowie in in den Niederschlags- und Reinigungswässern von Höfen, Strassen und Plätzen. Von den Dachwässern gilt dies nur unter ganz exceptionellen Umständen. Zu den infektionsverdächtigen Abwässern gehören ferner die Abgänge von Schlachthäusern und aus solchen Gewerbebetrieben, welche Lumpen, Felle, Haare oder thierische Abfälle (cfr. Abdeckereien) bearbeiten.

2. Toxisch wirkende Stoffe. Solche kommen, und zwar nach den gegenwärtigen Erfahrungen, nur als mineralische Gifte (Arsenik, Blei) und in den gewerblichen Abwässern in Betracht.

3. Fäulnisfähige Stoffe. Diese können nicht nur eine Luftverschlechterung in den menschlichen Wohnräumen herbeiführen (vgl. Aborte) (1 m^3 Abtrittsjauche vermag in 24 Stunden etwa 18 m^3 Gase zu liefern, nämlich: 10 m^3 flüchtige Fettsäuren und Kohlenwasserstoffe, 5—6 m^3 Kohlensäure, 2—3 m^3 Ammoniak, 20 Liter Schwefelwasserstoff), sondern sie machen ebenso, wie die unter 1 und 2 aufgezählten Stoffe, wenn man die betreffenden Abwässer in öffentliche Wasserläufe einleitet, das Wasser der letzteren zum Trinken, Hausgebrauch, für die Fischzucht u. dgl. mehr unbrauchbar. Von der Verunreinigung eines Wasserlaufes durch Infectionsstoffe unterscheidet sich diejenige mit fäulnisfähigen Stoffen in mehreren Punkten. Zunächst ist erstere in jeder Verdünnung, wenn auch in abnehmendem Grade gefährlich, lelztere dagegen hört bei einer gewissen Verdünnung auf, stinkende, d. h. belästigende Fäulnis hervorzurufen, auch wenn die verunreinigenden Stoffe zu den am leichtesten zersetzlichen und stinkende Fäulnis verursachenden gehören. Ferner ist das Zustandekommen der stinkenden Fäulnis zum grossen Theil von der Ablagerung zersetzungsfähiger Schlammmassen abhängig, welche wiederum durch die Strömungsgeschwindigkeit des betreffenden Wasserlaufes bedingt ist. Die Fäulnis erreicht ein Ende, wenn die fäulnisfähigen Stoffe vollständig zerlegt sind, was immer nach längerer oder kürzerer Zeit eintreten muss. Ein stinkendes, trübes Wasser klärt sich daher allmälig und verliert den Fäulnisgeruch, eine Erscheinung, welche man als Selbstreinigung der Flüsse bezeichnet hat; dieselbe ist aber eigentlich weiter nichts, als ein vollständiger Verbrauch der zersetzungsfähigen Stoffe, also eine Art von Ausfaulen. Die lebenden Infectionsstoffe dagegen verhalten sich von dem todten fäulnisfähigen Material ganz verschieden. Erstere werden, wie verschiedene Typhusepidemien gezeigt haben, häufig weit stromabwärts getrieben; in der Regel wird aber nur die engere Umgebung desjenigen Theiles im Wasserlauf inficirt, wo die inficirten Abwässer in diesen eintreten. Die Choleraepidemien 1892—94 in Deutschland haben letzteres ebenfalls in unzweideutigster Weise gezeigt. Sogar ein Stromaufwärtsgelangen von Infectionsstoffen hat man sehr oft beobachtet; dieses wurde z. B. während der erwähnten Choleraepidemieen von der inficirten Schiffsbevölkerung besorgt.

Auf Grund vorstehender Erörterungen wird eine zweckentsprechende Beseitigung der Abwässer Folgendes leisten müssen: 1. die Infectionskeime müssen abgetödtet oder sonst wie unschädlich gemacht werden; es dürfen weder von den in der Wohnung oder in deren Umgebung vorhandenen Abfallstoffen aus, noch auch durch Vermittelung der Bodenoberfläche,

des Brunnen- und Flusswassers Infectionen ausgehen; 2. die übelriechenden Gase müssen von den Wohnungen ferngehalten, 3. Grund- und Flusswasser dürfen durch Abwässer nicht so stark verunreinigt werden, dass dieselben, selbst nach ihrer Reinigung durch Filtriren, zum Genusse, zu wirthschaftlichen, gewerblichen Zwecken, für die Fischerei ungeeignet sind; 4. die Verunreinigung des Bodens darf nicht so grosse Dimensionen annehmen, dass üble Gerüche entstehen; 5. die Beseitigung muss so billig als möglich sein, sie soll die Interessen der Landwirthschaft berücksichtigen, ohne dabei die hygienischen Forderungen zu umgehen.

Die Systeme der Beseitigung der Abwässer sind zweierlei Art: 1. solche, die ohne Wasserspülung arbeiten (Abfuhreinrichtungen), wozu gehören das Gruben-, Tonnensystem, die Abfuhr mit Präparation der Faecalien (Compostirung, Poudrettefabrication), die pneumatische Abführung der Faecalien durch ein unterirdisches Röhrennetz nach Centralstationen, wo die Trennung der festen von den flüssigen Antheilen bewirkt wird (Trennsysteme, Differenzirsysteme) (Liernur'sches, Shone'sches, Berlier'sches, Breier'sches und Nadein'sches System) — 2. Systeme, bei welchen sämmtliche Abwässer mit den Fäcalien durch reichliche Wasserspülung, mit oder ohne Regenwasser (aber ohne Haus- und Strassenkehricht), durch Canäle fortgeschwemmt werden (Schwemmcanalisation). Die Spülcanalisation führt nur das Brauch- und event. Regenwasser, nicht aber die Fäcalien ab.

Ueber die Abfuhrsysteme ist bereits Einiges im Capitel „Aborte“ gesagt worden. Hier sei noch hinzugefügt, dass man beim Tonnensystem bei 2mal wöchentlichem Wechsel der Tonnen für eine 10 Köpfe zählende Familie 50 Liter fassende Tonnen, bei einmaligem Wechsel in der Woche solche von 100 Liter Inhalt wählt. Soll auch Haushaltungswasser hineingelangen, so rechnet man bei wöchentlicher Entleerung 0·25 m^3 pro Kopf. Schulen, Kasernen u. dgl. verwenden vortheilhaft eiserne, auf Rädern angebrachte Tonnen mit 500—2500 *l* Inhalt.

Die Präparation der Fäcalien geschieht theilweise durch Trennung von Harn und Fäces, theilweise durch nachträgliches Verdampfen der flüssigen Theile, vornehmlich aber durch Zusatz von Chemikalien, welche zugleich desinficirend und desodorisirend wirken sollen. Man muss diese beiden Wirkungen streng auseinanderhalten. Die Desinfection soll die Krankheitskeime vernichten, die Desodorisation entweder durch blosse Absorption oder durch Entwickelungshemmung der Fäulnissorganismen die Entstehung übler Gerüche verhindern; bei letzterer können demnach die Krankheitskeime noch am Leben bleiben und unter ungünstigen Umständen die Verbreitung von Krankheiten bewirken. Da in den Abwässern Infectionskeime neben saprophytischen Keimen vorkommen und man bei der Desinfection beide nicht isoliren und gesondert abtödten kann, so müsste man eigentlich an die gelungene Desinfection der Abwässer die Forderung stellen, dass diese durch das Desinfektionsmittel keimfrei werden. Jedoch gibt es eine Anzahl von unschädlichen Bakterien, welche Sporen bilden oder an und für sich bedeutend widerstandsfähiger sind als diejenigen Mikroorganismen, welche bei der Desinfection der Abwässer in Betracht kommen. Aus diesem Grunde wird sich bei Prüfung des Desinfectionseffectes durch die üblichen bacteriologischen Verfahren immer noch eine gewisse Anzahl von Keimen entwickeln, ohne dass unter letzteren pathogene sich zu befinden brauchen. Man wird demgemäss in diesem Falle weniger auf völlige Keimfreiheit zu sehen haben, als darauf, dass eine sehr starke Verminderung des Keimgehaltes stattgefunden hat.

Man wird zu fordern haben, dass zur Desinfection der Abwässer solche Mengen eines Desinfectionsmittels angewendet werden, durch welche, zufolge der mit dem betreffenden Abwasser vorher

angestellten, experimentellen Versuche die sichere Vernichtung sogar der widerstandsfähigeren Krankheitskeime darin gelingt. Diese Menge hängt ab von der Concentration der organischen Stoffe in den Abwässern, bezw. deren Gehalt an Fäcalien. Es ist eine festgestellte Thatsache, dass die Fäcal- und an organischen Stoffen sehr reichen Abwässer, grössere Mengen von Desinficientien erfordern, als Abwässer, die arm an den erwähnten Substanzen sind. Dies erklärt sich daraus, dass die organischen Stoffe, zum Theil auch einzelne der mineralischen Bestandtheile der Abwässer einen Theil des Desinfectionsmittels binden und so der Wirkung auf die Bacterien entziehen. Man kann in zweiter Linie den Desinfectionseffect auch noch danach bemessen, ob die in jedem Abwasser vorkommenden Keime von Bacterium coli am Leben geblieben sind oder nicht. (Plattencultur, am besten unter Benützung der ELSNER'schen Kartoffelsaft-Jodkaliumgelatine). Im ersteren Falle ist die Desinfection als eine ungenügende zu bezeichnen. Das hier als Index vorgeschlagene Bacterium coli besitzt eine etwas grössere Widerstandsfähigkeit gegen Desinfektionsmittel, als die Typhusbacillen, und übertrifft an Resistenz die Cholerabacillen um ein Bedeutendes.

Für die Desinfection des Grubeninhaltes und der Tonnen hat sich die Kalkmilch (hergestellt aus 1 Theil Kalk und 4 Theilen Wasser) am besten bewährt; in allen Fällen genügt ein Zusatz derselben bis zu einem Gehalte von 2$^0/_0$ Kalk in der Fäcalmasse. In manchen Fällen wird auch schon 1$^0/_0$ Kalk ausreichend sein. Jedenfalls muss die Reaction nach dem Zusatz der Kalkmilch stark alkalisch werden. Eine gute desinficirende Wirkung üben auch Schwefelsäure (roh) und Salzsäure (rohe) aus, die man bis zur stark sauren Reaction des Gruben- oder Tonneninhaltes unter Umrühren zusetzt. Chlorkalk ist dem Kalk zwar an desinficirender Wirkung überlegen, aber theurer als dieser und nicht indifferent gegen das Material, aus dem die Fäcalbehälter hergestellt sind. Die Desinfectionsmittel müssen genügend lange einwirken. — Torf und Torfmull ist nur in Mischung mit Säuren oder stark sauer reagirenden Salzen als Desinfectionsmittel anzusehen. Zu erwähnen ist noch, dass man nur die Desinfection solchen Gruben- und Tonneninhaltes vornehmen wird, bei denen der Verdacht auf die Gegenwart infectiöser Abgänge vorliegt.

Das Geruchlosmachen oder Desodorisiren lässt sich durch entwickelungshemmende (nicht desinficirende) Salze, wie Eisenvitriol, Manganchlorür, übermangansaures Kalium, (das auch als Desinficiens bei reichlicher Anwendung gilt), ferner durch absorbirend wirkende Substanzen wie Torf, Asche, Holzkohle bewerkstelligen. Carbolsäure wirkt nicht desodorisirend und im vorliegenden Falle auch erst bei grossen Mengen desinficirend. — Saprol, eine Lösung von Kresolen in indifferenten Kohlenwasserstoffen, schwimmt auf dem Grubeninhalt und verhindert das Ausströmen von Miasmen; durch Abgabe der Kresole an den Grubeninhalt wirkt es auch nach und nach desinficirend.

Die meisten Verfahren zur Präparation, Desinfection und Desodorisation der Fäcalien verwenden Kalkmilch. Am bekanntesten sind 1. das SÜVERN'sche Verfahren, welches auf 100 Theile Kalk, mit 300 Theilen Wasser gelöscht, 8 Theile Theer und 33 Theile Magnesiumchlorid verwendet. Die Chemikalien bewirken einen Niederschlag, den man absetzen lässt und abfährt, während die Flüssigkeit ablaufen gelassen wird. — 2. Der A-B-C-Process, der in England häufig angewendet wird, besteht in der Verwendung einer Mischung von Alaun, Blut, Kohle und Magnesia beziehungsweise Dolomit (ALUM, BLOOD, CLAY). — 3. Das FRIEDRICH'sche Verfahren: Thonerdehydrat 3$^0/_0$, Eisenoxydhydrat 15$^0/_0$, Kalkhydrat 15$^0/_0$ und Carbolsäure 12$^0/_0$ sind in einem aus Drahtgewebe hergestellten Korb enthalten, dieser steht wieder in einem eisernen Kasten, der mit dem Closet verbunden ist. Die mit Spül-

wasser vermengten Fäcalien laugen nach und nach die FRIEDRICH'sche Masse aus und gelangen in Klärbassins, wo die Trennung der entstandenen Schlammmassen von der Flüssigkeit erfolgt. — 4. Das WILHELMY'sche Verfahren ist dem vorigen ähnlich; die Mischung der Fäcalien mit der Fällungsmasse findet in einer Vorgrube statt. — 5. Das PETRI'sche Verfahren stützt sich auf Verwendung einer aus Torf und Gastheer hergestellten Mischung und auf die Verarbeitung der hiedurch gewonnenen Massen zu sogenannten „Fäcalsteinen", die als Brennmaterial dienen sollen.

Die Kosten der Abfuhrsysteme stellen sich nach BRIX in Mark wie folgt:

	pro Kopf und Jahr	pro m^3
Grubensystem mit Abfuhrwagen	0·80—1·70	1·60—3·50
„ „ Torfstreuclosets	1·70—2·75	3·30—5·50
Tonnensystem	1·30—2·20	2·60—4·40
„ mit Torfstreu	1·70—2·60	3·40—5·20

Den Abfuhrsystemen schliessen sich unmittelbar an:

1. Das pneumatische System nach LIERNUR. Hier geschieht die Entfernung der gesammten Abfallstoffe durch ein unterirdisches Canalnetz, während das Bodenwasser durch Drainage, das Meteorwasser oberflächlich beseitigt werden soll. Die Fäcalien werden aus den mit eigens für das System construirten Syphons (Kothverschlüssen) versehenen Closets in eiserne Strassenröhren geleitet, welche sich in bestimmten Stadtbezirken in einem luftdicht schliessenden Eisenkasten vereinigen. Von einer Pumpstation her wird der Kasten luftleer gemacht, nachdem vorher die an den Strassenröhren angebrachten Hähne geschlossen worden waren. Werden nach Evacuirung des Eisenkastens die Hähne geöffnet, so wird der Rohrinhalt in den Kasten hineingesaugt. Von hier gelangen ebenfalls durch Aspiration die Massen nach der Pumpstation, wo ihre Verarbeitung zu Poudrette erfolgt. Das System hat viele Mängel, besonders ist es in der Anlage theuer und daher nur in einzelnen Ortschaften eingeführt.

2. Das pneumatische System von BERLIER hat mit dem vorigen das gemeinsam, dass ebenfalls nur die Excremente aufgenommen und diese durch Luftverdünnung fortgeschafft werden.

3. Das SHONE'sche Trennsystem. Hiebei fliessen die Fäcalstoffe unterirdisch in Recipienten, die in einer grösseren Anzahl über die Stadt verbreitet sind. Sobald in diesen Recipienten oder Ejectoren die Schmutzstoffe eine gewisse Höhe erreicht haben, wird ein an einem Schwimmer befestigter Hebel in Bewegung gesetzt, welcher einen Schieber öffnet, durch den von einer Maschinenanlage zugeführte comprimirte Luft in den Ejector hindurchdringt. Diese Druckluft befördert die Massen aus dem Behälter in die Abführungsrohre. Hat der Ejector sich entleert, so wird die Druckluft durch Sinken des Schwimmers wieder von ihm abgesperrt, zugleich entweicht die überschüssige Pressluft und in dieser Weise füllt und entleert sich der Ejector automatisch.

4. Das Trennsystem nach WARING beansprucht besondere Canäle für das Regenwasser, die oberirdisch liegen, und kleinere, tiefliegende Canäle für die Hausabwässer und Fäcalien. Die letzteren fliessen durch eigenes Gefälle ab.

Vortheile bieten diese Differenzirsysteme wohl nur unter ganz besonderen Umständen, so z. B. an solchen Orten, wo man das Regenwasser und die anderen weniger stark verunreinigten Abwässer billig und leicht beseitigen kann.

Bei der Schwemmcanalisation werden die gesammten Abwässer (Fäcalien, Haus-, Küchenwasser, Meteorwasser) in unterirdischen Canälen durch eigenes Gefälle schnell aus dem Bereich der Wohnungen fortgeführt. Der Canalinhalt wird entweder direct oder erst dann in einen öffentlichen

der Krankheitserreger nicht vereinbar. Ein Austritt der letzteren aus dem Canalinhalt mit den Fäulnisgasen in die Luft ist, wie wir jetzt wissen, nicht möglich, weil die Keime durch diese Gase nicht mitgerissen werden, sondern in der Flüssigkeit und an den feuchten schlüpfrigen Sielwänden fest haften bleiben. Untersuchungen der Canalluft haben in der That ergeben, dass diese keimfrei ist oder nicht mehr an gewöhnlichen Saprophyten und Schimmelpilzen enthält, als die Aussenluft. Nur durch ein Verspritzen der Sielflüssigkeit können Keime in die Canalluft gelangen. Die Wirkung der Canalgase ist also keine andere, als diejenige der übelriechenden Gase überhaupt (siehe Aborte), aber die durch sie hervorgerufenen Belästigungen und Missstände machen es an und für sich schon nöthig, Vorkehrungen gegen ihr Eindringen in das Haus zu treffen. Die Maassnahmen dagegen sind im Vorhergehenden bereits angeführt.

Der endliche Verbleib der Abwässer ist ein sehr verschiedener; er ist auch von Fall zu Fall verschieden zu regeln. Ein allgemeines Schema lässt sich hierfür nicht aufstellen. Es gibt zwei Wege sich der Abwässer definitiv zu entledigen:

a) man leitet sie direct in ein öffentliches Wasser (Fluss, See) ab, ohne sie vorher zu reinigen oder zu desinficiren, oder

b) man reinigt und klärt sie vorher durch Filtration (Sandfilter, Bodenfiltration, Berieselung) oder durch mechanische Klärung mit oder ohne Zusatz von Chemikalien (Klärverfahren.)

Die Gefahren, welche die Einleitung städtischer und gewerblicher Abwässer in die Flüsse mit sich bringen, gehen aus den bereits oben entwickelten hygienischen Gesichtspunkten hervor. Demnach ist vor allen Dingen Sorge zu tragen, dass die Infectionsstoffe mit sich führenden Abwässer überhaupt nicht undesinficirt den öffentlichen Wasserläufen übergeben werden dürfen. Da die Haus- und Fäcalwässer, Abwässer aus Schlachthäusern und aus den thierische Abfälle bearbeitenden Betrieben stets infectionsverdächtig sind, so werden dieselben jedenfalls vorher unschädlich zu machen sein. — Hinsichtlich der fäulnissfähige Stoffe mit sich führenden Abwässer, die als infectionsunverdächtig anzusehen sind, wie z. B. die Abwässer gewisser chemischer Industrieen, ist darauf zu achten, dass sie den öffentlichen Wasserläufen erst in völlig geklärtem Zustande zugeführt und durch das Wasser der letzteren soweit verdünnt werden, dass eine stinkende Fäulniss hinterher nicht eintreten kann. Strassenwässer sind ebenfalls demgemäss zu behandeln. Erwünscht ist die Feststellung von Grenzwerthen für den Gehalt der gereinigten Abwässer an fäulnissfähigen Stoffen verschiedener Art mit Rücksicht auf Temperatur und Bewegung des Flusswassers. Vorläufig soll man den zulässigen Grad der Verunreinigung darnach bemessen, dass unverkennbare Anzeichen stinkender Fäulnis (Fäulnissgeruch, Entwicklung von Gasblasen) auch bei niedrigem Stand des Flusswassers und bei höchster Sommertemperatur fehlen. Die getrennte Beseitigung der Fäcalien macht die Schmutzwässer nach obigen Darlegungen nur unwesentlich weniger fäulnissfähig.

Was die toxisch wirkenden Stoffe anbetrifft, die in den gewerblichen Abwässern in erster Reihe in Betracht kommen, so muss darauf Bedacht genommen werden, dass diese nach dem Einleiten in den Fluss eine so starke Verdünnung durch das Flusswasser erfahren, oder nur innerhalb einer solchen Grenze dem Wasserlaufe zugeführt werden, dass Gefahren völlig ausgeschlossen sind. Abwässer, welche den Gebrauch des Flusswassers zum Trinken, zum Hausgebrauch, für die Landwirthschaft und Industrie beschränken oder die Fischzucht gefährden, stammen insbesonders von Färbereien, von Soda-, Gas- und anderen chemischen Fabriken, von Paraffin- und Petroleumfabriken, es gehören hierher ferner heisse Condensationswässer und Chemikalien, die zur Klärung und Desinfection von Abwässern gedient haben. Entscheidend für die Frage, ob

die Zulassung dieser Art Abwässer in die Flüsse mit Rücksicht auf so geartete Stoffe erst von einer vorhergehenden Reinigung abhängig zu machen sei, bleibt der Satz, dass das Flusswasser in seiner Klarheit, Farblosigkeit, an Geschmack, Geruch, Temperatur, Gehalt an gelösten Mineralstoffen, sowie Reaktion auf Lackmus nicht wesentlich verändert sein darf.

Wenn nur irgend angängig, sollte man nur gestatten, vorher gereinigtes (geklärtes) Abwasser dem öffentlichen Wasserlauf zuzuführen.

Die Erlaubnis, ungereinigte Abwässer fliessenden Wässern zuzuführen, soll stets abhängig gemacht werden, einmal von der Menge der zu beseitigenden Sielwässer, dann von der Wassermenge des Flusses, von dessen Stromgeschwindigkeit, von der Ufergestaltung und dem Verlauf des Flusses, von der Bewohnung der stromabwärts gelegenen Ufer und schliesslich von der Benutzung des Flusswassers. Man verlege die Einlaufmündung des Canalwassers stets in die Mitte des Stromes, nicht oberhalb von Bade- und Waschanstalten und vermeide besonders hierzu die Nähe von Entnahmestellen der Wasserwerke. Was die Verdünnung der Jauche durch das Flusswasser anbetrifft, so hat man ein Verhältniss von 1 : 15 für ausreichend angenommen, dies gilt allerdings nur für die fäulnissfähigen Stoffe und Bestandtheile dieser Art; für Infectionsstoffe führende Abwässer kann dieser Grad der Verdünnung durchaus nicht etwa als eine völlige Beseitigung der Infectionsgefahr angesehen werden.

Für Abwässer aus gewerblichen Betrieben, die viel organische Stoffe enthalten, wird man strenge Vorschriften, jedenfalls aber vorherige Klärung vorschreiben.

Von den Methoden der Reinigung der Abwässer hat sich die Filtration durch den Erdboden bewährt. Der Boden allein vermag, namentlich wenn er aus gut filtrirendem, feinkörnigem Sande in seiner natürlichen Lagerung besteht, zwar sehr gut die Mikroorganismen zurückzuhalten und die Abwässer chemisch derart zu verändern, dass man diese in so filtrirtem Zustande unbedenklich den Flüssen übergeben darf. Von intensiverer Wirkung jedoch ist die Mithilfe der Vegetation bei der Bodenfiltration. Die Pflanzen verhüten besonders die rasche Uebersättigung des Bodens mit fäulnissfähigen Stoffen, sie verändern die zersetzungsfähigen Stoffe so weit, dass sie nicht weiter fäulnissfähig sind. Zugleich gestattet diese Art der Filtration, Berieselung genannt, eine Verwerthung des Canalwassers für landwirthschaftliche Zwecke. Man hat deshalb diesem Verfahren vor der blossen Bodenfiltration den Vorzug gegeben.

Eine absolute Sicherheit gegen das Verschleppen von Infectionsstoffen bietet das Berieselungsverfahren ebensowenig, wie das chemische Verfahren, da bei jenem das Schmutzwasser auf den ausgedehnten Flächen nicht ganz gleichmässig filtrirt wird und bei dem anderen eine gleichmässige Desinfection der bedeutenden Flüssigkeitsmengen wohl kaum zu erwarten ist. Jedoch kann man sich vorläufig mit den Erfolgen, die erzielt worden sind, beruhigen.

Bei der Berieselung wird das Schmutzwasser zunächst in grosse Sammelbehälter geleitet, wo suspendirte Stoffe durch Gitter abgefangen und Senkstoffe abgelagert werden (Sandfang); diese Substanzen werden herausgebaggert und fortgefahren. Das so von gröberen festen Bestandtheilen befreite Canalwasser wird durch Pumpen auf das Rieselfeld gedrückt und hier von einem höher gelegenen Sammelpunkt aus durch eigenes Gefälle mittels Gräben auf die Oberfläche der einzelnen Felder vertheilt (Oberflächenberieselung). Die Felder sind aptirt, besitzen eine Neigung, so dass das Canalwasser sich möglichst gleichmässig auf ihnen vertheilt und keine Stauungen erleidet, ferner sind sie mit Drainröhren versehen, die das filtrirte Wasser aufnehmen und einem Hauptdrainrohr zuführen, von wo dasselbe in den Hauptentwässerungsgraben und von da in den Fluss abgeleitet wird. Im Winter gelangt das

Canalwasser in sogenannte Staubassins, das sind grosse Flächen mit wenig durchlässigem Boden und mit Erdumwallungen umgeben, so dass nur eine langsame Versickerung des Wassers stattfindet.

Die Grösse des Rieselterrains ist je nach der Bodenbeschaffenheit eine verschieden grosse, im Durchschnitt nimmt man 1 *ha* auf 250 Einwohner, oder auf 10—50000 m^3 Wasser an.

Vorbedingungen für die zuverlässige Wirkung des Rieselfeldes sind einmal die Bodenbeschaffenheit (am besten ist Sandboden oder der lehmige Sand, wenig geeignet fester Lehmboden oder fetter Humusboden), ferner die gute Aptirung und der rationelle Betrieb. Wo diese Bedingungen erfüllt sind, haben die Rieselfelder überall gute Resultate gegeben. Die suspendirten Stoffe werden vollständig entfernt, ob dies auch für Bacterien gilt, ist noch nicht sicher festgestellt, wird aber angenommen; die gelösten organischen Substanzen werden bis 90%, die anorganischen bis 60% vom Boden zurückgehalten.

Eine besondere Art der Berieselung ist die Untergrundberieselung, welche nur die flüssigen, abgeklärten Schmutzwässer beseitigt und für kleinere Mengen Abwasser geeignet ist. Das Princip derselben besteht in der Abführung der Abwässer in den Untergrund, im Gegensatz zur eben besprochenen Oberflächenberieselung, bei welcher die Wassermassen auf die Bodenoberfläche gelangen.

Zu erwähnen ist an dieser Stelle das Verfahren von Proskowetz, das in der Zuckerfabrik Sokolnitz angewandt wird und nach Strohmer u. Anderen gute Resultate liefern soll. Dasselbe besteht darin, dass die an fäulnissfähigen Stoffen reichen Abwässer zunächst unter Beihilfe von Kalkmilch eine Vorklärung durchmachen, darauf zweimal gerieselt werden, und nachdem hierdurch eine Mineralisirung der organischen Stoffe bewirkt worden ist, von den nunmehr vorhandenen fällbaren Stoffen von Neuem durch Kalkzusatz befreit werden. Das resultirende Wasser soll so beschaffen sein, dass es ohne Bedenken wieder dem Betriebe zugeführt werden darf. Die erste Berieselung ist eine oberirdische und so eingerichtet, dass die Luft in die Drains eintreten kann; die zweite Berieselung geschieht auf einer Rieselwiese, welche durch vertikal untereinander angeordnete Drainröhren drainirt ist; diese Anordnung ermöglicht die Verwendung einer viel kleineren Rieselfläche, als das gewöhnliche Rieselverfahren beansprucht. Es ist sehr anzuempfehlen, das Verfahren hinsichtlich seiner Verwendbarkeit für Abwässer anderer Industrieen und Gewerbe zu prüfen.

Die zweite Methode der endgültigen Beseitigung der Abwässer ist die Klärung mit oder ohne Zusatz von Chemikalien, in ersterem Falle mechanische, in letzterem Falle chemische Klärung genannt.

Nachdem man von den für die Reinigung des Oberflächenwassers benützten Sandfiltern in Erfahrung gebracht hatte, dass sie nur die suspendirten Stoffe entfernen, die gelösten aber bloss unbedeutend beeinflussen, in letzter Beziehung also nicht dasselbe leisten, was die Filtration durch den Boden leistet, kann man die Reinigung von Abwässern durch Sandfilter ebenfalls nur zu den mechanisch klärenden Systemen rechnen. Derartige Filter bestehen aus gemauerten Bassins, wie bei den Sandfiltern für die Wasserversorgung; sie sind auch in gleicher Weise wie diese beschickt, nur ist das Korn der obersten Sandschicht gewöhnlich etwas gröber. Die Filtrationsdauer ist eine geringere, d. h. die Filtrationsgeschwindigkeit eine grössere, wie für Trinkwasser. Man rechnet für 1 m^3 Abwasser 1—2 m^2 Filterfläche, oder ein Hektar für 40—50000 Einwohner. Die Abwässer werden meist auf die Oberfläche des Filters geleitet, mitunter ist noch eine seitliche Filtration oder eine von unten nach oben gerichtete (aufsteigende Filtration) in Verwendung. Die gröberen suspendirten Stoffe werden hierbei vollkommen entfernt, die Bacterien aber nur zum Theil. Das Filtrat ist dabei immer noch fäulnisfähig, weil die gelösten organischen Stoffe vom Filter nicht zurückgehalten werden.

Zu der mechanischen Reinigung gehören in zweiter Linie die auf Sedimentirung beruhenden Methoden. Es werden Klärbecken (Klärbrunnen) angelegt, in welche das Abwasser eintritt, nachdem die gröberen schwimmenden Massen und die Stinkstoffe durch Gitter abgefangen und der Flüssigkeit alsdann eventuell Zusätze gegeben sind, welche Niederschläge erzeugen. In diesen Klärbecken wird das Abwasser zu sehr langsamer Strömung oder gar zum Stagniren gezwungen, so dass sich eine Sedimentation der suspendirten Substanzen vollzieht. Das abgeklärte Wasser kann durch einen Ueberlauf abfliessen. Die Zusätze sind gleicher Art, wie die zur Präparirung der Fäcalien bei den Abfuhrsystemen angewandten und dort aufgezählten (Kalk, Thonerdesulfat, Magnesiumsulfat, Kieserit, Phosphate u. dgl. m.). (Ueber die Beseitigung des Schlammes s. u.). — Ein anderer Betriebsmodus besteht darin, die Abwässer am Boden des Klärbassins einfliessen, darin langsam aufsteigen und oben geklärt austreten zu lassen. Während des Aufsteigens sinken die suspendirten Stoffe allmälig nieder, so dass das frisch eintretende Canalwasser die herabsinkenden festen Massen passiren muss und dadurch eine Filtration (Schlammfilter) erfährt. Dieses letztere System heisst auch Klärung durch „aufsteigende Filtration." Ein Beispiel der Klärung erster Art ist die Anlage in Frankfurt a/M. und in Wiesbaden.

Das Princip der „aufsteigenden Filtration" ist u. a. bei dem Röckner-Rothe'schen Verfahren in sehr wirkungsvoller Weise durchgeführt. Die Abwässer werden in Schlamm- und Sandfängen von groben Sink- und Schwimmstoffen befreit, dann mit Chemikalien versetzt, unter denen sich vorzugsweise Kalkmilch neben mechanisch klärenden Stoffen befindet, hierauf behufs inniger Vermischung der Chemikalien mit den Abwässern, und um den Kalk mit diesen längere Zeit in Berührung zu lassen, durch lange Rinnen in einen gemauerten Sammelbehälter (Tiefbrunnen) geleitet, über dem sich ein luftleer gemachter eiserner Klärthurm befindet. In diesem steigen die Abwässer, durch den Atmosphärendruck getrieben, sehr langsam in die Höhe, passiren hierbei ein sog. Schlammfilter und fliessen völlig geklärt durch einen Ueberlauf ab. Der Schlamm sammelt sich in dem konisch nach unten verengten Boden des Tiefbrunnens und wird durch Schlammpumpen entfernt. Da bei diesem Verfahren die Abwässer längere Zeit mit dem Kalk in Berührung bleiben, weil ferner die Zufuhr desselben automatisch in der Weise geregelt ist, dass mit der Menge der Abwässer auch diejenige des Kalkes wächst, so wird neben einer ausgiebigen Klärung auch eine befriedigende Desinfection erzielt. Noch mehr Erfolg verspricht eine Combination des Röckner-Rothe'schen mit dem Degener'schen Verfahren (Kohlebreiverfahren). Bei letzterem geschieht die Klärung der Abwässer durch Zusatz von Braunkohlen- oder Torfbrei und Spuren von Eisenchlorid, Passiren des luftleergemachten Röckner-Rothe'schen Thurmes und eventuelle Nachdesinfection des geklärten Wassers durch Kalk. Der Reinigungseffect kann hier über 80% betragen, so dass höchstens 20% organische Stoffe im Klärwasser gelöst bleiben, ein Erfolg, welcher von den andern mechanisch-chemischen Systemen kaum erreicht wird. (Bei diesen beträgt die Entfernung der fäulnissfähigen gelösten Substanz nur höchstens 40—60%).

Andere Verfahren dieser Kategorie sind das Nahnsen'sche Verfahren (Kalk, Aluminiumsulfat und lösliche Kieselsäure); das Hulwa'sche Verfahren (Eisen, Thonerde, Kalk und Magnesia nebst Zellfaser; in das geklärte Wasser wird Schornsteinluft, die Kohlenoxyd liefert, oder Schwefeldioxyd geleitet). Ausserdem liegen noch zahlreiche andere Systeme vor, die hier nicht weiter angeführt werden können.

Von den Chemikalien, die man zur Desinfection und Klärung den Abwässern zusetzt, hat sich der Kalk bis jetzt in der Praxis am besten bewährt; er ist billig und leicht zu beschaffen. Nur diejenigen unter den jetzt

üblichen Klärmethoden wirken sicher desinficirend, welche hinreichende Mengen von Aetzkalk verwenden und demselben Zeit genug lassen, um seine Wirkung auszuüben. Bei den an Fäcalien reichen Abwässern wird man nicht unter 1‰ Kalkzusatz (als Kalkmilch) und einstündiger Einwirkungsdauer heruntergehen dürfen. Sind die Abwässer aber durch Regen-, Spülwässer u. s. w. stärker verdünnt, oder enthalten sie keine Fäcalien, so genügt 0·5‰ Kalk bei gleicher Zeitdauer. Einen Nachtheil besitzt der letztere, nämlich, dass in den geklärten Wässern noch nachträglich Schlammbildung eintritt; diese lässt sich aber durch passende Einrichtungen vermeiden. Man kann z. B. für eine ausgiebige Lüftung der abfliessenden kalkhaltigen und stark alkalisch reagirenden Wässer sorgen, sie vorher in Absitzgruben leiten u. dgl. m., wodurch der Kalk in unlösliches Carbonat übergeführt wird. Da die ursprünglich vorhandenen pathogenen Bacterien abgetödtet sind, falls die obigen Bedingungen eingehalten waren, so ist eine nachher wieder auftretende Bacterienwucherung belanglos.

Desinfectionsmittel aus der Carbolsäurereihe sind theurer wie Kalk und können die Verwendung des Schlammes in Frage stellen. Säuren, Schwefelsäure und Salzsäure sind gleichfalls theurer wie Kalk, wirken aber sicher keimtödtend. Ueber die Verwendung des Ozons oder der Elektricität für die Reinigung und Desinfection der Abwässer sind die Acten noch nicht abgeschlossen.

Für die gewerblichen Abwässer kommen in der Regel Desinfectionsverfahren nicht in Betracht (ausgenommen für die weiter oben angeführten wie Schlachthausabwässer u. dgl.); es genügt, durch Fällungsmittel die organischen Stoffe in ausgiebiger Weise nach den auch für andere Abwässer geltenden Methoden aus ihnen zu entfernen.

Die Schlammniederschläge — 1 m^3 Abwasser gibt je nach seinem Gehalt an fällbaren Stoffen ca. 4—10 *l* Schlamm, der bis 90% Wasser enthalten kann — werden durch Schlammpumpen gehoben und auf Hürden oder Sandfiltern vom Wassergehalt möglichst befreit, oder, wie Röckner-Rothe es macht, durch Filterpressen getrocknet, so dass sie eine abstechbare und transportirbare Form annehmen. Der so entwässerte Schlamm wird bald mit Strassenkehricht, bald mit Torf, bald Wollabfällen gemischt, bisweilen auf heissen Walzen getrocknet, gepulvert und als Düngemittel verwendet Namentlich das mit Wollstaub gemischte Schlammpulver soll nach Vogel ein werthvolles Düngemittel abgeben. Vielfacher Verwendung fähig wird der nach dem Degener'schen Kohlebreiverfahren gewonnene Schlamm sein; derselbe wird in getrocknetem Zustande nicht nur als Düngemittel und Heizmaterial zu verwenden sein, sondern es werden sich auch die in ihm vorhandenen Fettstoffe leicht extrahiren und als Schmierfette verwerthen lassen. Nach Degener erscheint letzteres Vorgehen das lohnendere zu sein, wobei eine weitere Verwerthung der entfetteten Schlammrückstände für Dünge- und Heizzwecke nicht ausgeschlossen ist.

Immerhin bereitet vorläufig noch an vielen Orten dieser Klärschlamm Schwierigkeiten und Verlegenheit, namentlich dort, wo ihn der Landmann nicht mag. Er sammelt sich dann in grossen Massen an, geht, nachdem der in ihm befindliche Kalk in Carbonat verwandelt ist, in Fäulnis über und führt zu grossen Belästigungen der Nachbarschaft. Aufgabe der betheiligten Kreise muss es daher sein, solche Verwerthungsweisen des Schlammes zu ersinnen, die nicht nur eine schnelle Beseitigung desselben im Gefolge haben, sondern auch, wie hoffentlich die Degener'sche, einen gewissen Gewinn versprechen. Es würden dann auch Ortschaften, die die ersten grossen Kosten des Berieselungssystems nicht erschwingen können, oder die geeignetes Rieselland nicht besitzen, Kläranlagen im Interesse ihrer hygienischen Verhältnisse einrichten.

Die jährlichen Kosten für Beseitigung der Abwässer durch die verschiedenen gebräuchlichen Systeme stellen sich nach Brix pro Kopf in Mark bei:

	Min.	Max.	Mittel
Schwemmsystem mit Rieselfeldern	2·10	5·50	3·65
„ „ „ und Pumpanlage	3·10	7·00	4·90
„ „ Kläranlage	2·30	6·25	4·00
„ und unmittelbare Einleitung in einen Wasserlauf	2·00	5·00	3·30
Getrenntes System (Schmutz- und Regenwassernetz, Kläranlage für Schmutzwässer)	2·95	7·25	4·60
Desgl. ohne Regenwassernetz, mit Kläranlage für Schmutzwässer	1·65	3·65	2·50
Spülcanalisation, gemeinschaftliche Canäle, mit chemischer Klärung und Abfuhr der Fäcalien	3·40	8·15	5·50
Spülcanalisation, wie oben, aber Einleitung in Wasserlauf und Abfuhr der Fäcalien	3·40	7·35	5·20
Spülcanalisation ohne Klärung, mit Einleitung in Wasserlauf	3·10	6·90	4·70

Proskauer.

Akklimatisation. Unter Akklimatisation verstehen wir die Angewöhnung (Anpassung) lebender Wesen, hier besonders des Menschen, und zwar sowohl des gesunden, als auch des kranken Menschen an ein Klima, das in irgend einer Weise anders ist, als das Klima, in dem das betreffende lebende Wesen, resp. der Mensch vorher gelebt hat.

Bei dieser anderweitigen Beschaffenheit des Klimas des neuen Aufenthaltes, gegenüber dem altgewohnten Klima, kommen natürlich alle die Factoren in Betracht, die auch maassgebend sind für die Beurtheilung der Einwirkung eines Klimas auf gesunde und auf kranke Menschen, die also die Unterlage bilden für die therapeutischen Maassnahmen eines Klimawechsels, wie wir sie als „Klimatotherapie“ zusammenfassen, und wie sie in dem Artikel Klimatotherapie, näher bezeichnet und auf ihren Werth geprüft, zu finden sind.

Die Werthe der einzelnen Factoren des Klimas, also
der Beschaffenheit des Bodens,
der Temperatur der Luft und ihrer Schwankungen,
des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft und seiner Schwankungen
der Dichte der Luft und ihrer Schwankungen,
der Elektricität in der Luft und ihrer Schwankungen,
der Reinheit der Luft und ihrer Schwankungen,
der Durchlässigkeit der Luft für die Sonnenstrahlen, das Licht, die Wärme und die chemischen Strahlen und deren Schwankungen,
der Häufigkeit, Menge und zeitlichen Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge und
des jeweiligen Zustandes der Luft, ob in Ruhe, oder Bewegung (Wind) und die Häufigkeit des einen oder des anderen Zustandes,

richten sich bei der Frage nach der Akklimatisation ganz ebenso, wie das für die Klimatotherapie maassgebend ist, nach dem Unterschied eines jeden Factors in dem neuen, gegenüber dem alten Klima und nach dem Zusammenwirken der Differenzen der einzelnen Factoren.

Diesen Unterschied empfindet der gesunde und der kranke menschliche Körper als angenehmen oder auch als unangenehmen Reiz, der jeweils nützlich oder auch schädlich sein kann.

Dieser Reiz aber ist gerade das, was wir therapeutisch verwerthen, und dieser Reiz, der zur Angewöhnung, zur Anpassung an die neuen Verhältnisse führt, dauert so lange, bis die Akklimatisation, das heisst die Angewöhnung an das neue Klima vollzogen ist.

In diesem Werke ist ja hauptsächlich das, was den heilen wollenden Arzt interessirt, enthalten; es ist desshalb zweckmässig die Verhältnisse der Akklimatisation, wie sie ausserhalb der gewollten therapeutischen Maassnahmen, durch zufällige Entwicklung der äusseren Lage des betreffenden Menschen sich gestalten können, nur zu streifen.

Bekannt ist, dass gleiche Anpassungsfähigkeit vorausgesetzt, derjenige wohl am ehesten sich akklimatisirt, der den Bewohnern seiner neuen Wohnstätte, seines neuen Klimas also, am Besten abzulauschen versteht, wie sie leben, und der ihnen das nachmacht, was sie auf Grund langer Erfahrung zu thun pflegen, das heisst, der — natürlich mit den nothwendigen Aenderungen in Bezug auf durch die frühere Entwicklung bedingte Gewohnheiten und Gebräuche — sich in Vielem anpasst an die Lebensweise der Eingeborenen.

Dass Europäer, die in tropische Gegenden gehen und denken, sie können leben wie in Europa, das nur allzu oft büssen müssen, ist eine bekannte Sache. Dass dagegen Andere, die sich in der angegebenen Weise anpassen können und wollen, ihre volle Leistungsfähigkeit auch in ungünstigem Klima für lange Jahre und zuweilen dauernd behalten können, ist wohl nicht zu bestreiten.

Man sagt, dass die Menschen verschiedener Rasse sich verschieden leicht akklimatisiren, dass dieselben ein verschieden grosses Akklimatisationsvermögen haben. Am leichtesten akklimatisirt sich wohl der Europäer und für die Tropen und Subtropen leichter der Süd-Europäer als der Nord-Europäer, dann die gelbe Rasse und dann die Neger. Bei den Angehörigen anderer Rassen hat man wenig Erfahrungen, da deren gewollte oder erzwungene Verbreitung über verschiedene Klimate zu gering ist.

Unsere Erfahrungen über die Akklimatisation von Thieren und Pflanzen, der wir eine grosse Anzahl unserer Nutzthiere und Nutzpflanzen verdanken, lassen es wahrscheinlich erscheinen, dass ähnliche Veränderungen, wie sie im Laufe langer Zeitfristen sich bei Thieren und Pflanzen entwickelt haben, sich auch an Theilen eines Volkes, die ein anderes Klima dauernd aufsuchen und bewohnen, entwickeln werden.

Am einzelnen Individuum und in der Zeit eines Menschenlebens sind diese Veränderungen nicht gross und äussern sich meist in der grösseren Widerstandsfähigkeit gegen vordem ungewohnte Einflüsse des neuen Klimas und der in demselben endemischen Krankheiten. Diese Aenderungen bezeichnen wir als Akklimatisationsveränderungen. Die häufigsten Akklimatisationsveränderungen sind wohl die Veränderungen in der Beschaffenheit der Haut, die z. B. in den Tropen vielfach blutärmer, zuweilen auch pigmentirter wird. Ob man wirklich sagen darf, dass der Europäer sich auch ohne Blutmischung in etwas den Eingeborenen des Landes in seiner anthropometrischen Beschaffenheit nähert, in sich selbst und seinen Nachkommen, wie das von den Nachkommen der Portugiesen in den Tropen in der Richtung auf die Eingeborenen und bezüglich der Einwanderer in Nordamerika in Richtung auf die Indianer behauptet wird, muss dahingestellt sein.

Wir sprechen auch von Akklimatisationskrankheiten, die entstehen, wenn das Akklimatisationsvermögen zu gering ist. Man wirft aber hier oft Dinge zusammen, die nicht zu einander gehören.

Vieles von dem, was als Akklimatisationskrankheit bezeichnet wird, ist die Erwerbung einer in der betreffenden Gegend häufigen Krankheit, als deren vornehmsten Vertreter ich die Malaria und ihre verschiedenen Formen nenne. Durch eine Menge neuer bezüglicher Forschungen, die besonders mit der Erwerbung deutscher Colonien, die auch bei deutschen Forschern ein mehr als vorher starkes Interesse an den subtropischen und tropischen Malariaformen und anderen diesen Gegenden eigenthümlichen Krankheiten erweckt haben, erscheint die tropische Malaria als ein Sammelbegriff für vielleicht

recht verschiedenartige Erkrankungen. Dann nenne ich gelbes Fieber, für das vielleicht Aehnliches gilt, Leber- und Darmkrankheiten, Cholera, Beri-Beri, Aussatz u. s. w. Das sind die wichtigsten der Krankheiten, die den in die Tropen verzogenen Europäer befallen, während die Tuberkulose es ist, die den in das kältere Klima verzogenen Tropenbewohner häufig befällt.

Bei all diesen Krankheiten handelt es sich aber meistens, um nicht zu sagen immer, um Infectionskrankheiten, deren Erwerb mit dem Klima im strengen physikalischen Sinne nichts zu thun hat, die unter Umständen auch in ganz anders geartetem Klima erworben werden können.

Eine Störung, die man dagegen vielleicht als wirkliche Akklimatisationskrankheit, d. h. von den physikalischen Factoren des Klimas abhängige Krankheit, bezeichnen darf, ist die Blutarmuth der Europäer im heissen Klima und die anders gestaltete Entwicklung der Kinder von Europäern in den Tropen, die dort ebenfalls leichter blutarm werden, zugleich rascher und schmäler wachsen und früher geschlechtsreif werden. Daraus hat sich die ganz verbreitete Sitte entwickelt, dass Europäer, die in den Tropen wohnen, ihre Kinder vor der eigentlichen Entwicklungszeit aus den Tropen in die Heimat schicken.

Ausserdem wüsste ich kaum eine von den physikalischen Factoren des Klimas abhängige Akklimatisationskrankheit noch sicher anzuführen, wenn ich die scharf und eng begrenzte, früher gegebene Definition des Klimas beibehalten will.

Wohl muss ich hier noch eingehen auf die „sogenannten" Akklimatisationskrankheiten, die zum grossen Theil, wenn nicht alle, endemische Infectionskrankheiten sind, die auch, wie schon gesagt, in ganz anderen Klimaten erworben werden können und die desshalb, meiner Meinung nach, nicht als vom Klima allein abhängige Krankheiten angesehen sind.

Die Beschaffenheit des Bodens und des Wassers spielt bei deren Entstehung eine grosse Rolle und dabei in erster Linie die Reinheit oder Unreinheit von Wasser und Boden.

Wenn sich Jemand in einem Orte ansiedelt, der von Typhus abdominalis durchseucht ist und er erwirbt aus dem Boden oder aus dem Wasser oder sonst woher eine Typhusinfection, dann fällt es Niemanden ein, zu sagen, das sei eine Akklimatisationskrankheit.

Ich wiederhole deshalb noch einmal, wir müssen unterscheiden lernen zwischen wirklichen Akklimatisationskrankheiten, die nur von den klimatischen Factoren abhängig sind, auf die Schmutz und Unreinlichkeit in Wasser, Boden u. s. w. keinen Einfluss haben, und zwischen dem, was man heute oft Akklimatisationskrankheit nennt, was aber besser endemische Krankheit genannt wird, da sie vielfach durch Verunreinigung von Boden, Wasser und Luft und unter Mitwirkung mehrerer physikalischer klimatischer Factoren entsteht, oder entstehen kann. Wie schon gesagt, gehören hierher in erster Linie alle Malaria- und Gelbfieberformen. Den Streit kann ich nicht entscheiden ob z. B. das Schwarzwasserfieber der einen oder der anderen Gruppe einzureihen ist, auch kann man noch nicht bestimmen, wie viel parasitären Erregern und wie viel den Mängeln des Klimas (physikalisch genommen) jeweils zuzuschreiben ist. Gerade in den letzten Jahren sind eine Reihe verdienstvoller Arbeiten auf diesem Gebiete publicirt worden und es steht zu hoffen, dass der, der in einigen Jahren sich mit der vorliegenden Frage beschäftigt, ganz wesentlich weiter sein wird, als der Schreiber dieser Zeilen.

Nächst Malaria und Gelbfieber sind es Dyssenterie, Beri-Beri, Aussatz, vielfach Magen-, Leber- und Darmkrankheiten, seltener Thyphus und Diphtherie, die den südwärts ziehenden Europäer befallen.

Der Europäer, der südwärts und bis in die Tropen zieht und ebenso der Tropenbewohner, der nordwärts zieht, thun gut, sich, wie ich oben schon sagte, von den Bewohnern jenes neuen Klimas lehren zu lassen, was ihnen die Jahrhunderte lange Erfahrung für ihre Lebensgewohnheiten gelehrt hat, in Bezug auf Wohnung, Kleidung, Essen, Trinken, Schlafgewohnheiten u. s. w.

Derjenige, der an einen Ort zieht, in dem erfahrungsgemäss Ankömmlinge krank werden, thut gut, sich Kenntnis zu verschaffen über die Krankheiten, die an diesem Ort vorkommen. Er mag sich dann mit einem Arzte berathen, wie er nach seiner Ankunft in der neuen Heimat, in dem neuen Klima, sich zunächst und später zu verhalten hat. Dabei kommt in erster Linie in Frage: Wohnung, Nahrung und Kleidung.

Nahrung und Kleidung ist gewöhnlich gegeben durch das was Sitte, oder möglich ist, zum Theil auch in gleicher Weise die Wohnung. In Bezug auf die Wahl der Wohnung sollte Jeder, der gezwungen ist, sich zu akklimatisiren, den Rath eines erfahrenen, am neuen Wohnorte wohnenden Arztes und in Ermangelung desselben, erfahrene Freunde und sachverständige, vertrauenswürdige, ortsangesessene Europäer oder auch Eingeborene hören. Was für die Wohnung gilt, gilt im Grossen und Ganzen auch für das Wasser. Beides ist von sehr, sehr grosser Bedeutung für die Zukunft des neu Eingewanderten.

Wenn dieselben vorsichtig sind und es nicht für nöthig oder angenehm halten, wie leider so viele Europäer in den Tropen, die allzu oft Whisky-Soda zu sich nehmen, und wenn sie das Vorhergesagte befolgen und sich keinen überflüssigen Schädlichkeiten aussetzen, dann glaube ich, dass die Akklimatisationsfähigkeit auch in den Tropen erheblich grösser sein würde, als die jetzigen Erfahrungen annehmen lassen.

Wer genug Energie besitzt, um nur das zu thun, was er nach dem Rathe Erfahrener thun darf, der hat Aussicht, sich zu akklimatisiren und im fremden Klima so behaglich und vielleicht behaglicher zu leben, als in seiner Heimat. Für den in die Tropen ziehenden Europäer gilt das oft. Dass es schon früher so angesehen wurde, sagt der Ausspruch LINNÉ's: „Nur in den Tropen lebt der Mensch natürlich."

Ob die Rasse sich dauernd und auf Jahrhunderte hinaus in dem fremden Klima erhalten kann, ohne Mischung mit den Eingeborenen, das ist eine noch ungelöste Frage. Die Verbreitung der Juden, der weissen, gelben und der schwarzen Rasse in denselben ursprünglich ungewohnten Klimaten spricht sehr für die „Möglichkeit" einer solchen Anpassung, obwohl dieselbe auf Grund statistischer Mittheilungen vielfach bestritten wird. Die Frage nach der eventuell nothwendig wiederholten Auffrischung des Blutes durch Neueinwanderung aus dem Ursprungslande ist ja ausserordentlich schwer zu entscheiden. Dass Einzelne sich auch in mindergünstigem Klima, so lange, als ihre Lebensfrist auch anderwärts gewesen wäre, erhalten, ist wohl nicht zu bestreiten.

Wenn wir uns erst frei gemacht haben werden von der Vermengung der Krankheiten, die von den physikalischen Factoren des Klimas allein abhängig sind, mit den jeweiligen endemischen Krankheiten, an deren Entstehung naturgemäss die klimatischen Factoren mitwirkende Componenten sind, wenn wir erst sagen, das ist klimatisch bedingte und das ist durch in jenem Klima endemische Krankheit bedingte Veränderung, dann werden wir, wie ich hoffe, bald grössere Fortschritte in der Lösung der Frage der Akklimatisation machen, auch im Rückblick auf die Erfahrungen vergangener Zeiten.

BALSER.

Apothekenwesen und Arzneimittelverkehr. Das Wort Apotheke ist griechischen Ursprungs. Apotheke (ἀποθήκη von αποτίθημι hinstellen) nannten die Griechen jeden Ort, wo etwas aufgespeichert oder aufbewahrt wurde, speciell den oberen Theil des Hauses, der zur Aufbewahrung von Wein diente, und wir finden das ins classische Latein übertragene Wort *apotheca* bei den Römern in derselben Bedeutung z. B. *apotheca librorum,* Büchermagazin, Bücherei. Erst im Mittelalter wurde diese Bezeichnung nur mehr jenen Localitäten zutheil, in denen Arzneimittel vorräthig gehalten, zubereitet und verkauft wurden. Die Verwalter solcher Geschäfte nannte man *Apothecarii.*

Diese Bezeichnungen sind schon frühzeitig auch in die germanischen und romanischen Sprachen in der ursprünglichen Bedeutung übergegangen, wie die Worte: Botica der Spanier, Bottega der Italiener und Boutique der Franzosen beweisen. In Frankreich sind nach der Revolution statt *„Boutique d'apothicaire"* und *„Apothicaire"* die Namen *Pharmacie* und *Pharmacien* in Gebrauch gekommen, abgeleitet vom griechischen φαρμακον, Heilmittel. In der Bedeutung der Apothekerkunst als Wissenschaft ist das Wort Pharmacie auch in der deutschen Sprache üblich, im weiteren Sinne versteht man darunter das gesammte Apothekenwesen. Unter der letzteren Bezeichnung aber, fassen wir Alles zusammen was mit der Apotheke und dem Arzneimittelverkehr, soweit derselbe nicht dem freien Handelsverkehr überlassen ist, zusammenhängt.

Nach der gegenwärtigen Anschauung ist die Apotheke als eine unter staatlicher Aufsicht stehende Anstalt zum Vorräthighalten und zur Abgabe von Arzneimitteln zu bezeichnen, welche von Personen verwaltet wird, die eine bestimmte, staatlich vorgeschriebene Ausbildung genossen haben und zur Ausübung ihres Berufes die staatliche Approbation (Diplom) erhalten.

Geschichte. Die ersten Anfänge des Apothekenwesens verlieren sich im grauen Alterthum. Es ist wahrscheinlich, dass schon bei den alten Egyptern und Indiern neben den Aerzten bestimmte Personen sich mit dem Einsammeln von Heilgewächsen und mit dem Handel von zu Heilzwecken dienenden Substanzen befassten, in welchen wir also die Vorläufer der späteren Apotheker zu sehen hätten.

Bei den Griechen und Römern bereiteten zumeist noch die Aerzte selbst die Arzneien, doch wird schon frühzeitig von Personen gesprochen, die sich neben den Aerzten gewerbsmässig mit der Herstellung von Arzneien und dem Einsammeln von Rohdrogen beschäftigten. Die Römer nannten diese Kräuter- und Wurzelsammler *Herbarii*, die Griechen *Rhizotomen.* Schon vor der Zeit des Augustus gab es Arzneihändler, *Pharmacopolae*, die entweder mit ihren Arzneimitteln und Erzeugnissen umherzogen oder diese in eigenen Localen feilboten. Erstere nannte man *Pharmacopolae circumforanei*, *Circulatores, Periodeuten*, *Agyrten* oder *Ochlagogen*, letztere *Sellularii, Seplasiarii.* Die *Pharmacopei* oder *Medicamentarii*, *Pharmacotritae,* von denen zur selben Zeit die Rede ist, beschäftigten sich mit der Herstellung von Arzneimitteln und Arzneimischungen, die sie feilboten, während die *Pimentarii*, die im IV. Jahrhundert n. Ch. in der Stadt und auf dem Lande zu finden waren, sich mit dem Mischen von Arzneien nach Angabe der Aerzte beschäftigten, sich jedoch, wie es scheint, keiner besonderen Achtung zu erfreuen hatten. Auch besondere Salbenköche (*Unguentarii*) waren bei den Römern thätig, welche, wie es scheint, auch das Curpfuschen betrieben und den Aerzten Concurrenz machten. Eine stricte Trennung der Kunst der Arzneienbereitung von der Heilkunst wurde zuerst von den Arabern im VIII. Jahrhundert durchgeführt. Der Kalif El-Mansur († 774) errichtete in Bagdad die erste öffentliche Apotheke und sorgte für die Schaffung wissenschaftlicher Institute. Die eigentliche Apothekerkunst, die Pharmacie als Hilfswissenschaft der Heilkunde, verdanken wir also den um die Arzneimittellehre so hoch verdienten Arabern.

Durch die Araber nun wurde die Institution auch in Italien und Spanien, wo sie Besitzungen gehabt, eingeführt und wurde so auch dem christlichen Abendlande bekannt. Doch dauerte es immer noch einige Jahrhunderte, bis sie hier Wurzel fasste. In Neapel wurde im XII. Jahrhundert durch König Roger die erste Apotheke errichtet. Dem genialen Hohenstaufen Kaiser Friedrich II. entstammen die ersten gesetzlichen Bestimmungen über die Regelung des Apothekenwesens. Im XII. Jahrhundert schon kam man so weit, dass der Apotheker an der medicinischen Schule sich ausbilden und vor Zulassung zur Ausübung seines Berufes seine Pflichttreue durch einen feierlichen Eid erhärten musste. Kaiser Friedrich's II. Apothekergesetzgebung aus dem XIII. Jahrhundert zeichnete in grossen Zügen dem Apotheker jene Bahnen vor, in denen er heute noch wandelt. Er bot den Apothekern in erhöhtem Maasse Schutz gegen Concurrenz, sorgte für eine zeitgemässe wissenschaftliche Ausbildung derselben und wollte weder einen Handwerker noch einen Krämer aus ihm machen.

Nach den Bestimmungen dieses ersten in Italien erlassenen Apothekergesetzes war den Aerzten das Dispensiren von Arzneien und die Haltung eigener Apotheken (damals *stationes* genannt) untersagt, ebenso das Compagniegeschäft mit den Apothekern (*Confectionarii*). Es wurde die Zahl der Apotheken für eine bestimmte Volksmenge festgesetzt und dieselben unter die Aufsicht beeideter Revisoren gestellt, welche bei der Bereitung gewisser Latwergen u. dgl. zugegen sein mussten. Ausserdem wurde der Preisaufschlag für die Arzneien festgesetzt und das „Antidotarium" von Salerno als Richtschnur für die Arzneibereitung eingeführt. Wie man sieht, enthält diese Apothekengesetzgebung bereits das Wesentlichste aller späteren Pharmaciegesetze. So viel urkundlich nachzuweisen, waren in Deutschland bereits im XIII. Jahrhundert zu Trier, Schweidnitz, Münster und Glogau (1281) Apotheken vorhanden, im XIV. Jahrhundert in Prenzlau (1303), Hildesheim (1318, 1341), Prag (1342). Im XV. Jahrhundert findet man bereits an vielen grösseren Städten Apotheken, so in Leipzig (wo 1409 die erste Apotheke durch die von Prag ausgewanderten Universitätsangehörigen gegründet wurde), in Basel (1440), Stuttgart (1457), Frankfurt a/M (1476), Berlin (1488), Halle (1493) etc. Die Mehrzahl der Apotheken in Deutschland und Oesterreich stammen jedoch aus späteren Jahrhunderten. Schon im XIV. Jahrhundert und vielerorts auch noch bis in viel spätere Zeit wurden die Apotheken von der Geistlichkeit oder von Städten gegründet und erhalten. Die Apotheker dagegen erhielten einen fixen Gehalt. In Nürnberg erscheint 1377 ein *Apothecarius* als Beamter der Stadt. Später gingen die Apotheken allmälig in Privatbesitz über, doch haben sich derartige Verhältnisse an manchen Orten bis Ende des vorigen und sogar bis zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts erhalten. An vielen Orten wurden aber die Apotheken auch gleich an qualificirte Personen verliehen und dieselben durch ein mehr oder weniger umfassendes Privilegium geschützt. Diese Privilegirung ist leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Zahl der gelernten und geprüften Apotheker eine verschwindend kleine war, so dass denselben ganz besondere Vortheile geboten werden mussten um sie zu veranlassen sich an einem Orte dauernd niederzulassen. Später nahm die Zahl der Apotheker zu, während gleichzeitig der Bedarf nach Apotheken allmälig im Verhältnisse sank, so dass die Verleihung besonderer Privilegien nicht mehr nöthig war. In den meisten Staaten, welche das System der Privilegien hatten, ging man daher bereits Ende des vorigen und Anfangs des jetzigen Jahrhunderts auf die Ertheilung von Concessionen über und seither werden keine Realprivilegien mehr (Realrechte) verliehen.

Ursprünglich waren die Apotheker durch besondere Privilegien allein berechtigt, Arzneiwaaren zu verkaufen, erst später, im XVII. Jahrhundert,

tauchten die Arzneiwaarenhändler, „*Materialisten*“ und „*Trochisten*“ auf, welche als sogenannte Detail-Drogisten auch heute noch bestehen und den eigentlichen Handel mit Arzneiwaaren betreiben, während die Apotheker immer mehr auf das Dispensiren der ärztlichen Verschreibungen und die Verabfolgung zusammengesetzter Medicamente beschränkt werden.

Die Entwicklung des Apothekenwesens in den einzelnen Staaten war wesentlich bedingt durch die Gesetzgebung, doch ist der Einfluss derselben auf die Pharmacie selbst kein grosser gewesen, da sich dieselbe in den civilisirten Ländern ohne Rücksicht auf das vom Staate adoptirte System des Apothekenbetriebes ziemlich gleichmässig entwickelt hat. In Frankreich, wo die Apotheker eine mehr zunftmässige Verfassung hatten, hat sich die Pharmacie in denselben Bahnen bewegt, wie in Deutschland und Oesterreich, wo der Apotheker eine privilegirte Stellung einnahm. Die eigenthümliche Mittelstellung des Apothekers zwischen den gelehrten Ständen und den Gewerbetreibenden kam in den Ländern, wo der Apothekenbetrieb ein mehr oder weniger freies Gewebe bildet ganz ebenso zum Ausdruck, wie in den Staaten mit staatlicher Beschränkung. Es gab Zeiten, wo die Apotheke fast die einzige Pflegestätte der Naturwissenschaften war, insbesondere haben sich die Apotheker überall um die Entwicklung der Botanik und Chemie sehr verdient gemacht. Die Chemie verdankt bis auf die neuere Zeit ihre Hauptförderung Männern, welche aus der Pharmacie hervorgegangen sind. Anderseits wurde der Apothekenbetrieb immer mehr in commercielle Bahnen gelenkt, so dass die Apotheke der Gegenwart immer mehr zu einer einfachen Arzneimittelhandlung herabsinkt. Inwieweit hiezu die enorme Entwicklung der chemischen Industrie und die Fortschritte auf allen Gebieten menschlicher Thätigkeit beigetragen haben, soll hier nicht weiter erörtert werden, es ergibt sich aber immer mehr die Nothwendigkeit, das Apothekenwesen einer den modernen Verhältnissen entsprechenden Umgestaltung zu unterziehen und den geänderten Productions- und Consumptionsverhältnissen anzupassen, damit es seinen Platz als wichtiger Factor des allgemeinen Sanitätswesens weiter behalte.

Pharmakopöen. Das Wort „Pharmakopoe,“ aus dem Griechischen stammend, bedeutet „Vorschrift für die Arzneibereitung“, ein Buch, welches eine Reihe von arzneilichen Rohstoffen, sowie von arzneilichen Zubereitungen derselben, die in den Apotheken vorräthig gehalten werden sollen, meist in alphabetischer Anordnung enthält. Dieser allgemeine Begriff ist gegenwärtig so weit umgrenzt, dass wir unter Pharmakopoe ein Arzneigesetzbuch verstehen, welches für einen bestimmten Bezirk — meist für ein ganzes Reich — Geltung besitzt und die Beschaffenheit der darin aufgenommenen (sogenannten „officinellen“) Arzneimittel vorschreibt, entweder indem bestimmte Merkmale, ein bestimmter Gehalt an gewissen Substanzen, ein bestimmtes Verhalten gegenüber gewissen Reagentien gefordert werden, oder indem eine genaue Vorschrift für die Herstellung derselben gegeben wird, wodurch die gleichmässige Beschaffenheit der betreffenden Stoffe in allen Apotheken des Geltungsbezirkes der betreffenden Pharmacopoe erreicht werden soll. In fast allen civilisirten Ländern ist es die Staatsbehörde selbst, welche unter Mitwirkung einer aus hervorragenden Fachleuten bestehenden Commission, die Pharmakopöen herausgibt und selbe von Zeit zu Zeit, nach dem jeweiligen Stande der Heilkunde, neu bearbeiten lässt. Der Schwerpunkt der Pharmakopöen gipfelt gegenwärtig darin, dem Apotheker möglichst genaue Vorschriften für die Erkennung und Prüfung der vorräthig zu haltenden Arzneistoffe zu geben, mögen es nun einfache oder zusammengesetzte Substanzen sein, da nach den in den meisten civilisirten Staaten geltenden gesetzlichen Bestimmungen der Apotheker für die durch die Pharmakopoe vorgeschriebenen Arzneistoffe verantwortlich gemacht ist. Den Bestimmungen der Pharmakopöen gemäss, sind dieselben meist kurz gefasst,

entweder in der betreffenden Landessprache oder (gegenwärtig seltener) in lateinischer Sprache. Zur praktischen Erläuterung dienen dann die verschiedenen Commentare zu den Pharmakopöen, welche die pharmaceutische Literatur aufzuweisen hat. Als Anhang zu den Pharmakopöen pflegen denselben gewöhnlich noch eine Reihe von Tabellen beigegeben zu werden, z. B. solche, welche die Maximaldosen für stark wirkende Arzneistoffe festsetzen, Tabellen über die Löslichkeit verschiedener Substanzen in Wasser und Alkohol, solche über das specifische Gewicht verschiedener Flüssigkeiten etc.

Die Geschichte der Pharmakopöen ist eine Geschichte der Pharmacie, deren jeweiliger Zustand sich am deutlichsten in dem Inhalte der Pharmakopöen des betreffenden Zeitabschnittes ausspricht. Von officiellen Pharmakopöen in unserem heutigen Sinne kann allerdings erst ziemlich spät gesprochen werden, indessen gab es schon sehr früh Bücher, in welchen die Zubereitung und Heilkraft verschiedener Arzneimittel aus dem Thier- und Pflanzenreiche beschrieben wurden. Ein derartiges Buch ist das von Scribonius Largus zur Zeit des Kaisers Claudius verfasste Werk „Compositiones medicae", in welchem eine ganze Anzahl von Arzneimittelvorschriften vereinigt sind und das daher gewissermaassen als die erste Pharmakopoe angesehen werden kann, wenn man von den noch weit älteren Schriften aus der Zeit der alten Aegypter absieht.

Die späteren Schriften römischer Aerzte, wie die von Cajus Plinius secundus, Galen u. A. kann man weniger als Pharmakopöen betrachten, da sie eher Arzneimittellehren vorstellen. Ueberhaupt hat die Entwicklung der Pharmacie, mit Ausnahme von Galen, nach dem noch heute eine ganze Reihe zusammengesetzter pharmaceutischer Präparate als „galenische Mittel" bezeichnet werden, unter den Römern keine wesentlichen Fortschritte gemacht, sondern bewegte sich im Ganzen in den von den Griechen beziehungsweise Aegyptern vorgewiesenen Bahnen. Mit dem Zusammensturz des römischen Reiches und den Verschiebungen, die der Einbruch der nordischen Völkerschaften in Europa zur Folge hatte, verfiel auch die Wissenschaft Europa's und flüchtete zu den Arabern. Unter den kunstsinnigen und die Wissenschaften liebenden Kalifen des damals so mächtigen arabischen Reiches fand auch die Pharmacie, bis dahin die vernachlässigte Stiefschwester und Dienerin der Medicin, eine ausgezeichnete Pflegestätte, ja man kann überhaupt Bagdad als die Wiege der wissenschaftlichen Pharmacie bezeichnen. Die ersten Männer der Wissenschaft beschäftigten sich mit der Ausgestaltung der Pharmacie, so insbesondere Geber und Ebn Jahel, welcher eine Reihe von Arzneibereitungsvorschriften in seinem Werke „Krabadin" vereinigte, welche die Inhaber der Officinen gehalten waren zu beobachten. Dieses Werk erhielt damit einen amtlichen Charakter und ist daher als die erste Pharmakopoe in unserem Sinne aufzufassen.

Um die Förderung des Arzneischatzes und der Pharmacie machte sich insbesondere auch Avicenna im 10. Jahrhundert, der berühmteste unter den arabischen Aerzten, sehr verdient. Er sowohl als Andere bemühten sich nicht nur neue heilkräftige Stoffe aufzufinden, sondern auch möglichst bequeme und angenehme Anwendungsformen für die Heilmittel zu ersinnen. Aus jener Zeit stammen denn auch eine ganze Menge Latwergen, Confecte, Sirupe und Conserven. Im 12. Jahrhundert gab Ebn Talmid, Leibarzt des Kalifen in Bagdad die 2. Pharmakopoe heraus, welche den arabischen Apothekern als Richtschnur zu dienen hatte. Daneben gab Kohen-Attar, Apotheker in Kairo, eine Art Handbuch der pharmaceutischen Praxis heraus. Später galt einige Zeit lang das Antidotarium von Nicolaus Myrepsus aus Alexandria als Gesetzbuch der Apotheker, ist somit als 3. Pharmakopoe anzusehen, während ein noch später von Saladin von Ascolo verfasstes Handbuch für Apotheker, in welchem eine Anleitung zur Sammlung und Zubereitung von Arzneimitteln gegeben wird, keinen Pharmakopoe-Charakter besessen zu haben scheint.

Im Abendlande beschränkte man sich anfangs darauf die durch die Araber erhaltene Wissenschaft zu pflegen, worauf durch die Alchymisten und Aerzte ALBERTUS MAGNUS, RAIMUND LULL, ROGER BACO u. A. eine Förderung der pharmaceutischen Wissenschaft eintrat. Das von dem fränkischen Arzte ORTOLF von Bayerland (ORTOLF MEGTENBERGER) 1477 herausgegebene „Arzneibuch“ in deutscher Sprache ist wohl das erste deutsche Apothekerbuch.

Eine neue Epoche in der Ausgestaltung der wissenschaftlichen Pharmacie beginnt mit PARACELSUS (1493—1541), der die Einführung chemischer Präparate in die Heilkunde versuchte. Bis dahin setzte sich der Arzneischatz hauptsächlich aus pflanzlichen und thierischen und einigen wenigen mineralischen Stoffen zusammen. War bis dahin die Pharmacie als wissenschaftliche Drogenkunde zu bezeichnen, so beginnt mit PARACELSUS die Schaffung einer neuen Disciplin, der pharmaceutischen Chemie, welche bald den ersten Rang unter den Hilfswissenschaften der Pharmacie einnahm. Das Wiedererwachen der wissenschaftlichen Bestrebungen und ihre eifrige Förderung im 16. Jahrhunderte brachte auch auf anderen Gebieten der Pharmacie, insbesondere in der Botanik zahlreiche für die damalige Zeit werthvolle Werke hervor und führte endlich zur Herausgabe der ersten amtlichen Pharmakopoe in Deutschland. Es ist dies das vom Arzte VALERIUS CORDUS im Auftrage des hohen Rathes zu Nürnberg 1535 verfasste und 1545 eingeführte „Dispensatorium“ (Pharmacorum conficiendorum ratio, vulgo vocant dispensatorium), welches grosse Verbreitung auch ausserhalb Deutschlands fand. Diese Pharmakopoe enthält: Aromatische Mittel, Opiate (darunter die berühmten Latwergen Theriak und Mithridat), Confecte, Conserven, Abführmittel, Pillen, Sirupe, Lecksäfte, Trochiscen, Pflaster, Cerate, Salben und Oele, es fehlen also darin noch die Extracte und die chemischen Präparate.

Dieser ersten deutschen Pharmakopoe folgte 1564 die zweite in Augsburg, es ist dies die von ADOLF OCCO verfasste erste Augsburgische Pharmakopoe. Diese zerfällt in 2 Hauptabschnitte, die Simplicia und die Composita. Unter den Simplicia sind 230 Herbae, 106 Semina, 60 Flores, 108 Radices, 51 Fructus, 16 Cortices, 36 Succi, eine Menge ganzer Thiere und thierischer Stoffe, ferner eine Reihe Metalle, Terrae, Lapides, Gemmae etc. angeführt. Die Composita zerfallen in Electuarien, Conserven, Confecte, Sirupe, Collyria, Decocta, Pulveres medicati, Unguenta, Emplastra, Cerata etc. — Im Jahre 1565 erschien eine Kölner Pharmakopoe und 1567 das von florentiner Aerzten herausgegebene „Ricettario Fiorentino“, welches bald amtliche Geltung hatte und lange Zeit hindurch in Gebrauch blieb.

Später haben sich LIBAVIUS, MINDERER, HOMBERG um die Einführung chemischer Präparate in den Arzneischatz sehr verdient gemacht. Von ihren Wirken geben heute noch verschiedene nach ihnen benannte Präparate (Spiritus Libavii, Spiritus Mindereri, Sal sedativum Hombergii) Zeugnis. Bis in die Mitte des 17. Jahrhunderts hinein erstreckte sich der Kampf um die alten galenischen Mittel gegen die seit PARACELSUS immer siegreicher auftretende Chemiatrie, deren Anhänger sich namentlich in Deutschland, England und in den Niederlanden befanden, während in den romanischen Ländern die Galenica noch in hohem Ansehen standen. Uebrigens haben sich diese Verhältnisse sogar bis heute noch erhalten, was am besten aus dem Vergleich der einschlägigen Pharmakopöen erhellt. Die Zahl der Arzneimittel überhaupt und speciell jene der pharmaceutischen Präparate ist z. B. in der französischen Pharmakopoe noch heute bedeutend grösser als im deutschen oder österreichischen Arzneibuche. Gegen das Ende des 17. Jahrhunderts entstand aus einer Verschmelzung beider Richtungen die Schule der Eklektiker, das 18. Jahrhundert gehörte aber schon ganz der chemischen Richtung an. Es begann mit der von STAHL aufgestellten Phlogistontheorie und endete mit LAVOISIER, der die Phlogistontheorie, die bis dahin Alles beherrschte, gänzlich

entthronte. Dazwischen fällt die Thätigkeit des schwedischen Apothekers SCHEELE, der eine ganze Reihe der bedeutendsten chemischen Entdeckungen machte. Er stellte zuerst Arsensäure, Blausäure, Oxalsäure, Milchsäure, Harnsäure, Salzsäure, Aepfelsäure, Glycerin etc. dar, ermittelte die Zusammensetzung der Luft aus Stickstoff und Sauerstoff und stellte diesen letzteren rein dar. BAUMÉ, Apotheker und Professor am Collège de Pharmacie in Paris, erfand das Aräometer und machte sich um das Studium des specifischen Gewichtes der Körper verdient. Durch JUSSIEU und LINNÉ wurde die wissenschaftliche Botanik ausgestaltet und dadurch das Studium der medicinisch-pharmaceutischen Botanik sehr gefördert. Auf die Entwicklung der pharmaceutischen Chemie hatte dann der Stockholmer Arzt und Chemiker BERZELIUS grossen Einfluss. VAUQUELIN, der Entdecker des Cyans, DAVY, der zuerst die Alkalimetalle darstellte, SERTÜRMER, der das erste Alkaloïd (das Morphium) darstellte und andere Pharmaceuten arbeiteten eifrig mit.

In dem Maasse als das Gebiet der pharmaceutischen Chemie und des pharmaceutischen Wissens überhaupt sich erweiterte, machte sich das Bedürfnis nach wissenschaftlichem Unterricht immer mehr geltend. In Frankreich bestand schon lange ein Collège de Pharmacie, aus dem die „Ecole normale de Pharmacie" in Paris hervorging, an die sich im Laufe der Zeit eine Anzahl pharmaceutischer Institute in verschiedenen Provinzstädten anreihte. In Deutschland wurden zunächst private Unterrichtsanstalten errichtet, so 1795 von G. B. TROMMSDORFF in Erfurt, wo besonderer Nachdruck auf das Arbeiten im Laboratorium gelegt wurde. Nach und nach wurde dafür gesorgt, dass dem Bedürfnisse nach praktischer Arbeit auch an den Universitäten genügt werde und es wurden chemische Laboratorien für Pharmaceuten errichtet. Damit wurde der Schwerpunkt der pharmaceutischen Chemie aus den Apothekenlaboratorien, wo sie bis dahin neben den erwähnten Privatinstituten ihre einzige Pflegestätte hatte, an die Hochschulen verlangt. Männer wie DÖBERREINER, ROSE, LIEBIG, WÖHLER, zum Theil selbst Pharmaceuten, sorgten dafür, dass diese Disciplin sich rasch in ungeahnter Weise entwickelte. Unter der weiteren hervorragenden Mitwirkung von Männern wie GEIGER, BUCHNER, BUNSEN, WILL, FRESENIUS, GORUP-BESANEZ und vieler Anderer haben sich die verschiedenen Disciplinen der Pharmacie, insbesondere aber die analytische und die allgemein pharmaceutische Chemie bis zu ihrer jetzigen Achtung gebietenden Höhe ausgebildet, wo wir an Männern wie E. SCHMIDT, F. A. FÜCKIGER, PLANCHON, HOLMES, DRAGENDORFF, R. KOBERT, A. VOGL u. A. hervorragende Förderer der wissenschaftlichen Pharmacie aufzuweisen haben.

Die Pharmakopoe-Literatur nahm inzwischen einen mächtigen Aufschwung. 1618 erschien die erste Ausgabe der Londoner Pharmakopoe, 1636 der „Codex medicamentarius Parisiensis" der Pariser Aerzte. 1622 erschien die „Pharmacopoea spagirica nova et inaudita" von De la Poterie, 1641 SCHRÖDER's „Pharmacopoea medicophysica". Im Jahre 1677 erschien zu Genf eine „Pharmacopoea Helveticorum" und schon früher in Kopenhagen, Haag, Antwerpen, Utrecht etc. Dispensatorien, welche von den Aerzten der betreffenden Städte herausgegeben wurden. Im Jahre 1698 erschien die erste preussische Pharmakopoe unter den Titel „Dispensatorium Brandenburgicum seu norma, juxta quam in Provinciis Marchionatus Brandenburgici medicamenta officinis familiaria dispensanda ac praeparanda sunt", welche nach unzähligen Umarbeitungen und Neuausgaben erst in unseren Tagen durch die Pharmacopoea Germanica ersetzt wurde. Ab 1799 lautete der Titel dieser Pharmakopoe einfach „Pharmacopoea Borussica". Ausser der preussischen waren in Deutschland noch eine ganze Anzahl anderer Pharmakopöen in Geltung. In Oesterreich erschien 1729 das „Dispensatorium Austriaco-Vienense", aus dem die spätere „Pharmacopoea Austriaca" entstand, deren 7. Ausgabe noch gegenwärtig in Geltung steht.

Im Jahre 1722 erschien die berühmte „Pharmacopoea Edinburgensis“, 1771 die „Pharmacopoea Helvetica“, 1772 die erste dänische, 1773 eine sardinische, 1775 eine schwedische, 1778 eine russische, 1794 eine spanische Pharmakopoe. Es folgten dann 1805 Holland, 1807 Irland, 1818 Frankreich mit dem „Codex medicamentarius s. Pharmacopoea Gallica“ (bis dahin waren neben dem Codex Parasiensis noch verschiedene andere locale Pharmakopöen in Geltung). In Nordamerika erschien 1806 das erste „American Dispensatory“, jedoch ohne officiellen Charakter. Die noch heute in Geltung befindliche „Pharmakopoeia of the United States of America“ erschien erstmals im Jahre 1820. Pharmakopöen neueren Datums sind: Die ungarische, rumänische und japanische. Die jüngsten Pharmakopöen sind jene der Schweiz und Italiens. Bis zu deren erst kürzlich erfolgtem Erscheinen gab es in diesen Ländern keine das ganze Staatsgebiet umfassende obligatorische Pharmakopoe.

Die Zahl der gegenwärtig als Arzneigesetzbücher in Kraft befindlichen Pharmakopöen auf der ganzen Erde beträgt 22 (wenn man die ganz veralteten Pharmakopöen von Serbien und Griechenland nicht dazu rechnet), von denen 3 auf die neue Welt entfallen und 19 auf die alte; von diesen wiederum besitzt Europa allein 18, während die eine aussereuropäische die japanische ist. Die einzelnen Erdtheile betheiligen sich hieran wie folgt: Europa 18, Amerika 3, Asien 1, Afrika und Australien keine. Unter den europäischen Ländern ist Oesterreich-Ungarn mit drei Pharmakopöen bedacht; es besitzt nämlich die Pharmacopoea austriaca, deren siebente Auflage 1890 erschien, die Pharmacopoea hungarica, in zweiter Auflage, 1888 publicirt, und die damit identische Pharmacopoea croatico-slavonica. Am 1. Juli 1896 erschien ein Nachtrag zur Pharmacopoea hungarica. — Belgiens Pharmakopoe wurde zuletzt 1885 gedruckt und erschien in französischer und lateinischer Sprache zugleich. — Die britische Pharmakopoe gilt gewissermassen als Norm für das ganze britische Reich, obwohl in Kanada die United States Pharmacopoeia gleichfalls Geltung besitzt und in Indien auch eine Pharmakopoe existirt hat, die jedoch längst obsolet geworden ist. Es besteht die Absicht eine „Imperial Pharmacopoeia“ für ganz Grossbritannien zu schaffen (also für England, Indien und die Colonien), doch ist es bis jetzt noch nicht dazu gekommen. — In Rumänien ist eine neue Pharmakopoe, die dritte von den bisher erschienenen (die erste in lateinischer und rumänischer Sprache erschien 1862, die zweite 1874, nur in rumänischer Sprache) 1894 erschienen und ist in rumänischer Sprache verfasst, nur die Aufschriften sind in rumänischer lateinischer, französischer und deutscher Sprache angeführt. — Bulgarien besitzt keine eigene Pharmakopoe, sondern benützt die russische. — Griechenland, welches sich gleichfalls durch den Mangel eines Arzneigesetzbuches auszeichnet, besass vor etwa 60 Jahren eine Pharmakopoe, welche von Bouros, Landerer, Sartorius u. A. herausgegeben worden war; dieselbe wurde 1868 unverändert wieder abgedruckt und mit einem Supplement von der Regierung anerkannt. Doch ist dieses griechische Arzneibuch schon längst obsolet und hat der Aufnahme der Normen aus dem deutschen und französischen Arzneibuch Platz gemacht. — Dänemark besitzt bereits seit 1772 eine officielle Pharmakopoe, deren letzte Auflage 1893 als 500 S. starker Band in dänischer Sprache erschien. — In Frankreich erschien erst 1818 als erste nationale Pharmakopoe der „Codex medicamentarius“ und seitdem erschienen vier Auflagen desselben, von denen die augenblicklich in Kraft befindliche zehn Jahre alt ist. Deutschland übernahm als Kaiserreich zuerst die Pharmacopoea borussica als Erbschaft, welche seit 1799 das bedeutendste Arzneibuch in den deutschen Bundesstaaten war. 1872 wurde die Pharmacopoea germanica zum ersten Male veröffentlicht, deren zweite Nachfolgerin seit 1890 den Titel „Arzneibuch für das Deutsche Reich“ trägt. Der Nachtrag zum D. A.-B. trat am 1. April 1895 in Kraft. — Das geeinigte Königreich Italien besitzt seine erste Pharmakopoe

erst seit 1892. Dieselbe hat einen durchaus modernen Charakter, daher wir näher darauf eingehen wollen. Sie führt den Titel „Farmacopea ufficiale del Regno d'Italia", bildet einen Oktavband von 443 Seiten, und ist in italienischer Sprache verfasst. Die Zahl der abgehandelten Artikel beträgt 597, welche dem Alphabet nach von Acetanilid bis Zucker (Zuchero) beschrieben sind. Die chemischen Producte sind fast durchgehends mit dem wissenschaftlichen Namen als Hauptnamen angeführt und eine Ausnahme wurde nur dort gemacht, wo der wissenschaftliche Name zu lang ist. Weil das Arzneibuch italienisch geschrieben ist, so sind auch die Haupttitel italienisch und der lateinische Name, nebst den gebräuchlichsten Synonymen in zweite Reihe gestellt. Von den gleichen Gesichtspunkten wie bei den Chemikalien ging man bei der Bezeichnung der galenischen Präparate aus, für welche genaue Darstellungs-Verfahren angegeben sind. Desgleichen wird auch bei den meisten chemischen Präparaten das Darstellungs-Verfahren behandelt und bei den stark wirkenden Präparaten überall die höchsten Gaben am Schlusse des Textes erwähnt. Die Vegetabilien führen als Haupttitel die einfache Benennung, während der Theil der Pflanze, welchem sie entstammen, aus der lateinischen Bezeichnung zu entnehmen ist. Von den 597 Artikeln sind 124 mit einem Stern bezeichnet, was bedeutet, dass die so gekennzeichneten Artikel „in jeder Apotheke des Königreichs sich durchaus befinden müssen, weil sie in dringenden Fällen Anwendung finden, oder besonders wirksam sind, oder im Handel nicht leicht in der erforderlichen Reinheit zu haben sind" wie die Vorrede sagt. Jene sind dann in der Tafel XXII nochmals als „obligate Arzneien" namhaft gemacht. 33 von den Pharmakopoe-Artikeln sind unter besonderem Verschluss zu halten und in der Tafel XXIII wiederholt namentlich angeführt. Der Text ist durch 23 Tafeln vervollständigt, welche über I Atomgewichte, II Chemische Formeln, Constitution und Moleculargewicht, III Den procentualen Alkaloidgehalt der entsprechenden Salze, IV Dichte und Siedepunkt der Flüssigkeiten, V—XVI Dichtigkeitszahlen und -grade, XVII Löslichkeitsverhältnisse der Salze, XVIII Feinheitsgrad der Pulver, XIX Reagentien, XX Apparate und Utensilien, XXI Höchste Gaben, XXII obligate Arzneien und XXIII Separanda handeln. Es folgen nun Verzeichnisse jener Einrichtungsgegenstände und Arzneien, welche für die zwei Arzneikästen bestimmt sind, die jede Gemeinde, welche zu entfernt von einer öffentlichen Apotheke liegt, zu führen hat, wovon der erste Kasten die heftiger, der zweite die mild wirkenden, im Ganzen 55 Arzneien zu enthalten hat. Diesem schliessen sich 2 weitere Verzeichnisse an und zwar *a*) von 85 Artikeln, welche in bestimmten Mindestmengen und unter Rücksichtnahme auf die Bestimmungen des Giftgesetzes und *b*) 126 Artikel, die ohne Vorbehalt Jedermann (also auch ein Nichtapotheker) verkaufen kann. Den Schluss bilden die wichtigsten Sanitäts-Verordnungen und die Inhalts-Verzeichnisse. — Die Niederlande erhielten erst 1851 eine nationale Pharmakopoe; seitdem sind zwei neue Auflagen derselben veröffentlicht worden, die letzte 1889. — Von den beiden Ländern Schweden und Norwegen besitzt jedes seine Pharmakopoe, aber sie sind einander ganz ähnlich; eine neue (die 3.) Ausgabe der norwegischen Pharmakopoe ist 1896 in norwegischer Sprache erschienen. Auch eine neue Ausgabe (die 8.) der schwedischen Pharmakopoe ist in Vorbereitung. Ein Ausschuss, bestehend aus dem Vorsteher der Medicinal-Verwaltung als Vorsitzenden, einem Medicinalrath, einem Professor der medicinischen Facultät, 2 Professoren des pharmaceutischen Institutes und 2 praktischen Apothekern, ist zur Zeit damit beschäftigt. — Portugals letzte „Pharmakopêa Portugueza" wurde 1878 veröffentlicht und steht in bemerkenswerthem Gegensatze zum Arzneigesetzbuch Spaniens, der „Farmacopea Offizial Española", welche nahezu 1700 Arzneimittel enthält, unter denen die meisten für das moderne Europa einen sehr mittelalterlichen Geschmack besitzen. — Russland

hat seit 1866 vier Ausgaben seiner nationalen Pharmakopoe gesehen, die letzte 1891. — Serbien hat 1881 eine Pharmakopoe herausgegeben, welche aber kaum noch zählt. Dieselbe lehnt sich stark an die Pharmacopea austriaca VI. an und ist ganz veraltet. — Grösste Anerkennung verdient das Arzneigesetzbuch der Schweiz, die Pharmacopoea helvetica editio III, welche 1894 in 3 Ausgaben (französisch, deutsch und italienisch) erschien. Dieselbe umfast 398 Seiten und ist ganz modern gehalten. Dem eigentlichen Pharmakopootexte gehen „Allgemeine Bemerkungen" voran, welche eine Anzahl Vorschriften und Erläuterungen enthalten. Die Ueberschriften der einzelnen Artikel sind lateinisch. Die erste 1865 erschienene Ausgabe der Schweizer Pharmakopoe verdankte ihr Erscheinen dem Schweizer Apotheker-Verein und war mehr ein Dipensatorium, welches nur nach und nach von 9 Cantonen officiell anerkannt wurde. Die 1872 erschienene, ebenfalls vom Schweizer Apotheker-Verein herausgegebene zweite Ausgabe erlangte schon leichter die Anerkennung die Mehrzahl der Cantone, so dass, nachdem 1876 Ergänzungen dazu erschienen — im Jahre 1888 die Bundesregierung die Herausgabe der neuen 3. Auflage beschloss, welche von einer aus Aerzten, Apothekern, Thierärzten und Chemikern bestehende Commission bearbeitet wurde und durchwegs auf der Höhe der Zeit steht. — Die Türkei besitzt keine Pharmakopoe. Von den Ländern Asiens ist mit Ausnahme von Japan kein Staat im Morgenlande, welcher eigene gesetzliche Normen für seine Arzneimittel besässe, obwohl China, Indien und Persien, sowie andere Länder eine ihnen specifische Materia medica haben, die mehr oder weniger auf geschriebenen Traditionen beruht. In Japan erschien die „Pharmacopoea japonica" 1892 in 2. Ausgabe. Bekanntlich ist die erste Ausgabe im J. 1886 erschienen und im J. 1888 eine 10gliedrige Pharmakopoe-Commission gegründet worden, deren Arbeit die 2. Pharmakopoe ist. Sie umfasst an 440 Artikel, wovon 100 in jeder japanischen Apotheke vorräthig zu halten, 17 cautissime und 89 caute aufzubewahren sind. Die Pharmakopoe ist in lateinischer Sprache verfasst. Zur Grundlage dienten ihr die österreichische und deutsche Pharmakopoe, an welche sie sich in vielen Punkten anlehnt. – In der neuen Welt sind die Pharmakopöen Chiles, Mexikos und der Vereinigten Staaten von Nordamerika die einzigen Arzneibücher von gesetzlicher Giltigkeit. Das Arzneibuch von Chile ist wesentlich französisch in seinem Charakter, obwohl die französischen, portugiesischen und spanischen Normen nahezu gleichmässig verbreitet und anerkannt sind in den südamerikanischen Staaten. — Die mexikanische Pharmakopoe wurde 1874 veröffentlicht und 10 Jahre später erschien eine neue Ausgabe sowie ein Supplement. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind eigene Pharmakopöen seit 1820 in Gebrauch, in welchem Jahre die erste „United States Pharmacopoeia" in Boston erschien. Sie war das Werk von Aerzten; Apotheker wurden erst im Jahre 1850 zur Theilnahme an der vierten Pharmakopöecommission einberufen. Seitdem sind in zehnjährigen Zwischenräumen Pharmakopöecommissionen zusammengetreten. Das Werk der letzten 1890er Commission wurde 1893 ausgegeben. Die gegenwärtig in Geltung befindliche Pharmakopoe führt den Titel: „The Pharmacopoeia for the united states of America seventh decennial Revision." Sie ist seit 1894 in Kraft. — In Argentinien ist zur Ausarbeitung einer Pharmakopoe mittelst Ministerial-Decret vom 30. März 1892 ein Ausschuss ernannt worden, in welchem Dr. del Arca den Vorsitz führt.

Aus einer Prüfung dieser 22 Pharmakopöen, welche gegenwärtig in Kraft sind, lässt sich das Resumé ziehen, dass die Mehrzahl unter ihnen ziemlich hohe Anforderungen an die Reinheit und Güte der Arzneimittel stellt und mit einer oder zwei Ausnahmen ist ihre Tendenz auf Beschränkung der Arzneimittelzahl gerichtet.

Die ersten Pharmakopöen waren vorwiegend Lehrbücher, sie enthielten Beschreibungen von Arzneimitteln und Angaben über das Einsammeln, Ge-

winnen und Zubereiten derselben. Lange Zeit hindurch bildeten sie die einzigen Werke, aus welchen die Kenntnis der Heilmittel zu schöpfen war. Später trat dieser Charakter immer mehr zurück und die Pharmakopöen beschränkten sich darauf die nothwendigen Angaben über die als officinell geltenden Arzneimittel zu machen. Die Wandlungen, die sich im Laufe der Jahrhunderte in der Heilkunde vollzogen, spiegeln sich getreulich in den Pharmakopöen wieder, namentlich ist die Zahl und die Art der darin aufgenommenen Mittel kennzeichnend für die medicinischen Ansichten ihrer Geltungsperioden. Selbst die neueste Richtung unserer heutigen Therapie wird bald in den Pharmakopöen ihren Ausdruck finden da z. B. die jetzt (1896) im Zuge befindliche Revision der österreichischen Pharmakopoe zweifellos zur Aufnahme der Serumpräparate führen wird. Doch hat von jeher auch in den Pharmakopöen der verschiedenen Staaten grosse Verschiedenheit geherrscht. Während z. B. die finnische Pharmakopoe kaum 400, die deutsche nur ca. 600 Mittel enthält, weist die französische auch heute noch deren fast 2000 auf. Dieser auffallende Unterschied erklärt sich wohl dadurch, dass in den romanischen Ländern auch heute noch ein starkes Ueberwiegen der galenischen Präparate zu constatiren ist und dass in diesen Ländern thatsächlich von jeher viel mehr medicinirt wurde, als in anderen, speciell in den germanischen.

Die Ausarbeitung der Pharmakopöen erfolgte ursprünglich durch einzelne, besonders angesehene Aerzte, meist im Auftrage irgend einer Behörde, später waren es die obersten Medicinalbehörden, welche sich damit befassten und gegenwärtig werden in den meisten civilisirten Ländern eigene, aus Medicinalbeamten, Klinikern, Pharmakologen, Chemikern und Apothekern bestehende Commissionen zu diesem Zwecke eingesetzt, deren Aufgabe es ist die neu auftauchenden Heilmittel einer strengen Musterung hinsichtlich ihrer Aufnahmefähigkeit zu unterziehen, die alten Mittel, so weit sie nicht mehr oder wenig gebräuchlich sind, zu entfernen und insbesondere die Verbesserung der Prüfungsmethoden herbeizuführen, sowie eine Vereinfachung der Vorschriften zusammengesetzter und nach Möglichkeit auch eine Uebereinstimmung der starkwirkenden Arzneimittel wenigstens mit den wichtigsten Nachbarpharmakopöen zu erreichen. Die Ansichten über die in eine Pharmakopoe aufzunehmenden Mittel sind natürlich verschieden, doch ist ein zu weit gehender Puritanismus hier entschieden zu verwerfen. Die Pharmakopoe soll nicht nur jene Heilmittel enthalten, deren Zweckmässigkeit die medicinischen Autoritäten jener Zeitperiode anerkennen, sondern sie muss, ihrem Charakter als Gesetzbuch für ein ganzes Reich, entsprechend den auch thatsächlichen Verhältnissen Rechnung tragen. Durch die Pharmakopoe soll nicht, wie man noch vielfach irriger Weise annimmt, den einzelnen darin aufgenommenen Mitteln gewissermaassen der wissenschaftliche Stempel der Heilkräftigkeit aufgedrückt werden, sondern es sollen darin die wirklich in Gebrauch stehenden Mittel enthalten sein, damit für deren gleichmässige Beschaffenheit vorgesorgt ist. Selbstverständlich darf hierin nicht zu weit gegangen werden einerseits durch Aufnahme völlig werthloser Zubereitungen, wie sie sich stellenweise noch als Vermächtnis früherer Zeiten erhalten haben, anderseits durch Aufnahme jedes Volksmittels. Die richtige Mitte zu treffen, darin besteht eigentlich die Hauptaufgabe der mit der Auswahl der aufzunehmenden Mittel betrauten Pharmakopoe-Commission. Es ist ein Irrthum zu glauben, dass durch die Pharmakopöen die zu gebrauchenden Mittel vorgeschrieben werden können. Für die Praxis ist es ganz gleichgiltig, ob ein Mittel in der Pharmakopoe enthalten ist oder nicht. Hat die Pharmakopoe es gestrichen, so ist es deshalb noch nicht ausser Curs gesetzt, wenn die Praxis daran festhält. Es entfallen dann nur die Garantien für die gleichmässige Beschaffenheit des Präparates. Anderseits macht auch die Aufnahme eines neuen Mittels in die Pharmakopoe dasselbe nicht lebensfähig, wenn es in der Praxis nicht gebraucht wird.

Um dem unläugbaren Uebelstande, der daraus resultirt, dass viele Arzneimittel nur in einzelnen Gegenden gebräuchlich sind, zu begegnen, haben manche Pharmakopöen die Einrichtung getroffen, dass nur eine bestimmte Anzahl von Mitteln in allen Apotheken ihres Geltungsgebietes zu halten sind, während die Haltung der übrigen, nicht in dem betreffenden Verzeichnisse enthaltenen Mittel, dem Bedürfnisse des einzelnen Apothekers überlassen bleibt. Diese sogenannten Series medicaminum werden im deutschen Reiche von den einzelnen Bundesstaaten festgesetzt. Von den 597 Artikeln der 2. Ausgabe des deutschen Arzneibuches müssen in Preussen 266, in Bayern 439, in Sachsen 319, in Würtemberg 250, in Baden 385, in Hessen 321, in Braunschweig 459 vorräthig gehalten werden. In Oesterreich bestimmen die Landeschefs welche Arzneimittel der Pharmakopoe in den Landapotheken des betreffenden Verwaltungsgebietes vorräthig zu halten sind, doch haben die meisten österreichischen Apotheker im Wege ihrer Gremien auf diese Beschränkung verzichtet, damit ihre Officinen nicht als Apotheken 2. Classe gelten, und führen alle in der Pharmakopoe enthaltenen Mittel. Das Richtigste wäre wohl nur eine bestimmte Anzahl der in der Pharmakopoe enthaltenen Mittel in geschickter Auswahl festzustellen, die in allen Apotheken unbedingt vorräthig zu halten wären, die Haltung aller übrigen aber gänzlich dem Bedürfnisse zu überlassen, welchem in seinem eigenen Interesse jeder Apotheker Rechnung tragen wird.

Die meisten Pharmakopöen waren früher in lateinischer Sprache verfasst, doch ist man hievon nach und nach fast allgemein abgegangen und bedient sich gegenwärtig immer mehr der betreffenden Landessprachen. Auch da, wo die lateinische Sprache als letzter Ueberrest ihrer früheren Geltung als Sprache der Wissenschaft noch beibehalten ist, wird daneben die Uebersetzung in der Landessprache beigegeben, so dass füglich von der ersteren ohne Schaden gänzlich abgesehen werden könnte. Nur in Ländern mit grossen sprachlichen Verschiedenheiten wie z. B. in Oesterreich ist die Beibehaltung des lateinischen Urtextes wohl gerechtfertigt. Die Beibehaltung der lateinischen Nomenclatur ist selbstverständlich unter allen Umständen nöthig.

Die Frage einer internationalen Pharmakopoe ist schon öfters, namentlich bei den internationalen medicinischen und pharmaceutischen Congressen erörtert worden. Es wurden auch verschiedene Entwürfe dazu ausgearbeitet, die jedoch keinen Erfolg hatten, was bei der zum Theil noch ungemein grossen Verschiedenheit, die zwischen den einzelnen Pharmakopöen herrscht, ganz begreiflich erscheint. Thatsächlich sind ja auch die Bedürfnisse, die ärztlichen Behandlungsmethoden etc. in den einzelnen Ländern noch viel zu gross um ein solches Project durchführen zu können. Bis auf die stark wirkenden Arzneistoffe ist die Verschiedenheit der Bereitungsweise der Medicamente auch ziemlich gleichgiltig. Bezüglich jener aber wäre eine internationale Vereinbarung mit Rücksicht auf den so enorm gestiegenen Verkehr dringend geboten. Diese hätte sich auf das Stärkeverhältnis bei der Bereitung galenischer Präparate (Extracte, Tincturen etc.) aus starkwirkenden Stoffen, sowie auf den Gehalt gewisser Präparate (wie Mineralsäuren u. a.) an wirksamer Substanz zu erstrecken. Eine solche Vereinbarung könnte, unbeschadet der übrigen Verschiedenheiten, die sich jeder Staat nach Herzenslust wahren mag, ohne Schwierigkeit getroffen werden und es ist nur zum Staunen, dass dies noch immer nicht geschehen ist.

Dass das Bedürfnis nach einer internationalen, alles umfassenden Pharmakopoe übrigens schon lange vorhanden ist, das beweisen die verschiedenen Universal-Pharmakopöen und ähnliche Werke, die lange vor der bekannten Universal-Pharmakopoe von Hirsch erschienen. So erschien schon 1697 in Paris von Nic. Lemery eine „Pharmacopée universelle,

contenant toutes les compositions de Pharmacie tout en France que par toute l'Europe; leurs vertus, leurs doses; les manières d'opérer les plus simples et les meilleurs". Im Jahre 1764 gab D. W. TRILLER in Frankfurt a/M. ein ähnliches Werk unter dem Titel „Dispensatorium pharmaceuticum universale" in 2 Bänden heraus. 1783 erschien von D. R. SPIELMANN in Strassburg eine „Pharmacopoea generalis", 1835 GEIGER's Universal-Pharmakopoe.

Die Prüfung und Werthbestimmung der Arzneimittel *) ist unstreitig die wichtigste Aufgabe des Apothekers, daher denselben in jeder Pharmakopoe die weitgehendste Beachtung gewidmet werden muss. Jede Pharmakopoe muss demnach, soll sie ihrem Zwecke entsprechen, die erforderlichen Angaben über die Feststellung der Identität, über die Erkennung der Beschaffenheit und Reinheit der in dieselbe aufgenommenen Heilmittel enthalten. Die vorgeschriebenen Methoden müssen selbstverständlich stets die neuesten und besten sein. Schon aus diesem Grunde soll einer Pharmakopoe niemals eine allzulange Lebensdauer gewährt werden, denn nicht allein die Prüfungsmethoden, auch die vorkommenden Verunreinigungen und Verfälschungen sind dem Wechsel der Zeit unterworfen. Damit nun eine Pharmakopoe stets auf der Höhe der Zeit und der Wissenschaft stehe, ist die Forderung nach ständigen Pharmakopoe-Commissionen gerechtfertigt. Die Aufgabe dieser Commissionen wäre, die Prüfungsmethoden fortwährend im Auge zu behalten, sie auf ihre Zulänglichkeit zu prüfen und im Falle der Unzulänglichkeit durch geeignete andere Methoden zu ersetzen. Am zweckentsprechendsten wäre es wohl, wenn diese ständige Pharmakopoe-Commission jährlich einen Bericht ausgeben würde, in welchem alle im Laufe des Jahres etwa nothwendig gewordenen Aenderungen an den Bestimmungen der Pharmakopoe aufgezählt würden. Dieser Bericht wäre im Verordnungswege den Apothekern zur Darnachhaltung zu übergeben. Nach einem Zeitraume von längstens 10 Jahren sollte stets eine Neuausgabe der Pharmakopoe vorgenommen werden, in welcher auch den sonstigen Fortschritten auf dem Gebiete der Pharmacie und der Medicin Rechnung getragen wird. Durch dieses einfache, gegenwärtig aber leider noch nirgends geübte Verfahren würde die Pharmakopoe erst das werden, was sie sein soll, ein stets den Anforderungen der Wissenschaften und der Praxis entsprechendes Gesetzbuch, dessen Vorschriften mit vollster Sicherheit eingehalten werden können.

Die vorgeschriebenen Prüfungsmethoden und sonstigen Angaben bezüglich der Erkennung und Reinheit der Heilmittel der Pharmakopoe sollen bei aller Kürze und Knappheit des Ausdruckes stets präcis und deutlich sein. Ausserdem sollte auch stets angegeben sein, auf welche Unreinigkeiten, Verfälschungen und Verwechslungen zu prüfen ist und woher dieselben stammen, was die meisten Pharmakopöen gar nicht, einige wenige aber nur kurz und mangelhaft angeben. Daher hat sich das ständige Bedürfnis nach sogenannten Commentaren zu den Pharmakopöen ausgebildet. Da die Pharmakopoe aber ein Gesetzbuch bildet und Gesetze möglichst klar und bestimmt stylisirt werden sollen, so sind genaue diesbezügliche Angaben entschieden zu fordern. Der Einwand, dass der Apotheker ohnehin in den meisten Fällen sofort weiss, um welche Substanzen es sich beim Gebrauche dieser oder jener Reaction handelt, oder zum mindesten bei einigem Nachdenken gleich erkennen muss wohinaus eine vorgeschriebene Prüfungsmethode zielt, ist nicht stichhältig, denn erstens wird die Pharmakopoe auch von den Aspiranten der Pharmacie zum Studium benutzt und zweitens sind auch viele Aerzte und Medicinalbeamte bemüssigt sich mit derselben zu befassen, welchen, als nicht geprüften Apothekern, keine derartigen Kenntnisse zugemuthet werden können. Aber auch dem geprüften Apotheker selbst wird bei der ungeheuren, fortwährend zunehmenden Fülle des Materials sein Gedächtnis oft im Stiche

*) Vergl. den Artikel „Prüfung der Arzneimittel" im Band „Medicinische Chemie".

lassen, so dass er den Commentar oder sonst ein Nachschlagewerk zu Hilfe nehmen muss, oder, was noch schlimmer ist, er kann leicht etwas verwechseln und dadurch in seinen Arbeiten Schaden erleiden. Genaue Angaben über die möglichen Verwechslungen, Verunreinigungen und Verfälschungen, über den Zweck jeder einzelnen Reaction oder Untersuchungsmethode sind daher unbedingt zu fordern.

Ein beklagenswerther Umstand, der sofort ins Auge fällt, wenn man die Pharmakopöen verschiedener Länder durchsucht, ist die Verschiedenheit der Nomenclatur. Ganz abgesehen von den sprachlichen Verschiedenheiten, welche ja nicht zu umgehen sind, herrschen nämlich auch in den lateinischen Bezeichnungen der Arzneimittel, die noch in den meisten Pharmakopöen, auch wenn sie in der Landessprache verfasst sind, beibehalten sind, bedeutende Unterschiede. Die pharmaceutische Nomenclatur, die sich auf rein empirischem Wege ausgebildet hat und mit Vorliebe in Synonymen schwelgt, lässt da sehr zu wünschen übrig. Hier wären internationale Vereinbarungen zum Nutzen aller Betheiligten sehr am Platze, zum mindesten was die lateinischen Bezeichnungen betrifft, deren Beibehaltung auch in jenen Pharmakopöen, die ausschliesslich in der Landssprache verfasst sind, neben der Bezeichnung in der betreffenden Sprache sehr wünschenswerth wäre. Besonders gross ist der Unterschied zwischen der lateinischen Nomenclatur der deutschen und österreichischen und der englischen Pharmakopoe. So sagen die deutsche und die österreichische Pharmakopoe: Ferrum sulfuricum, Natrium sulfuricum, die englische und andere dagegen: Ferri Sulphas, Sulphas Ferri, Sulphas ferrosus, Sulphas Sodae, Sulphas natricus etc.

Die meisten Pharmakopöen, namentlich die neueren Datums, enthalten ausser den Angaben über die vorschriftsmässige Beschaffenheit der Arzneimittel noch eine Reihe von Tabellen und einen Reagentienapparat (Apparatus reagentium), welcher die zur Prüfung der Identität und der Beschaffenheit der Arzneikörper nothwendigen Reagentien und Utensilien vorschreibt. Mit den Tabellen werden Bestimmungen bezüglich der starkwirkenden Arzneistoffe getroffen und Angaben über das specifische Gewicht flüssiger Arzneistoffe gemacht. So enthält die österreichische Pharmakopoe vom Jahre 1889 (Pharmacopoea austriaca editio VII.) in Tabelle I jene Arzneimittel, die von den übrigen gesondert in einem versperrten Schranke zu halten sind; in Tabelle II jene Arzneistoffe, welche von den übrigen abgesondert zu halten sind (die sogenannten Separanda), in Tabelle III die höchsten Arzneigaben für einen erwachsenen Menschen, welche der Arzt bei der Verschreibung für den innerlichen Gebrauch nicht überschreiten darf, ohne ein Ausrufungszeichen (!) beigesetzt zu haben (Maximaldosen-Tabelle). Tabelle IV verzeichnet jene Arzneimittel, deren Verabfolgung ohne ärztliche Verschreibung dem Apotheker verboten ist. Tabelle V verzeichnet die bei 15° C zu ermittelnden specifischen Gewichte der flüssigen Arzneipräparate. Als Anhang enhält diese Pharmakopoe noch folgende Tabellen, die für die pharmaceutische Praxis und die Zwecke der Pharmakopoe von Nutzen sind: Tabelle I a über die Beziehungen des specifischen Gewichtes zur Menge der Gewichtsprocente Alkohol, die in mit Wasser verdünntem Alkohol enthalten sind; Tabelle I b über die Beziehungen des specifischen Gewichtes zu den Volumprocenten Alkohol, welche in mit Wasser verdünntem Weingeiste enthalten sind. Tabelle II zeigt die Beziehungen des specifischen Gewichtes zur Menge Essigsäure, welche in 100 Theilen der mit Wasser verdünnten Säure enthalten ist. Tabelle III zeigt die Beziehungen des specifischen Gewichtes zur Menge Chlorwasserstoff, welche in 100 Theilen der mit Wasser verdünnten Säure enthalten ist. Tabelle IV dasselbe bezüglich Salpetersäure, Tabelle V dasselbe bezüglich Phosphorsäure, Tabelle VI dasselbe be-

züglich verdünnter Schwefelsäure, Tabelle VII dasselbe bezüglich Ammoniaklösung, Tabelle VIII bezüglich Kaliumhydroxyd, Tabelle IX bezüglich Natriumhydroxyd. Tabelle X gibt die ungefähre Menge der in Wasser löslichen chemischen Arzneipräparate an, die von 100 Theilen destillirten Wassers bei gewöhnlicher Temperatur gelöst wird. Tabelle XI gibt die Symbole und Atomgewichte der wichtigsten einfachen Stoffe an. Tabelle XII gibt die Moleculargewichte der in die Pharmakopoe aufgenommenen zusammengesetzten chemischen Verbindungen an.

Das deutsche Arzneibuch II. Ausgabe enthält folgende Tabellen: Tabelle A) enthaltend die Maximaldosen für erwachsene Menschen, Tabelle B) enthaltend das Verzeichnis der Gifte, die unter Verschluss aufzubewahren sind und C) enthaltend die starkwirkenden Arzneistoffe, die von den übrigen getrennt und vorsichtig aufzubewahren sind (Separanda). Ferner ist enthalten eine Uebersichtstabelle über die zwischen + 12° und 25° eintretenden Veränderungen der bei den Revisionen der Apotheken festzustellenden specifischen Gewichte von Flüssigkeiten.

Von besonderer Wichtigkeit sind die Maximaldosentabellen, welche stets mit grösster Sorgfalt auszuarbeiten wären. Da diese Maximaldosen sich in den meisten Pharmakopöen nur auf die per os verabreichten Medicamente beziehen, wäre die Aufnahme von Höchstgabentabellen für subcutan, per clysma und in Form von Suppositorien u. dgl. verabreichte Arzneimittel dringend nothwendig. Auch eigene Maximaldosentabellen für Kinder sind gewiss am Platze.

Ausser den erwähnten Tabellen enthalten manche Pharmakopöen auch eine Reihe von auf die Pharmakopoe und den Verkehr mit Arzneimitteln bezüglichen Bestimmungen, manche sogar eine vollständige Sammlung aller den Apothekenbetrieb betreffenden gesetzlichen Bestimmungen, was entschieden als sehr praktisch zu bezeichnen ist und überall so gehalten werden sollte.

Arzneitaxen. Besondere Taxen für die Abgabe von Arzneien aus den Apotheken bestanden schon sehr frühe. Die amtlichen Arzneitaxen sind weit älter als die amtlichen Pharmakopöen. Schon Kaiser Friedrich II. hat eine solche eingeführt, Augsburg hatte bereits im Jahre 1512 eine Arzneitaxe, an die sich zu halten die Apotheker verpflichtet waren. Die erste Arzneitaxe für die churfürstlich Brandenburg'schen Staaten erschien 1564. Dass die Preise für die Arzneien damals festgesetzt wurden ist wohl begreiflich, nachdem damals die Behörden für alle Waarenverkäufer und für alle Dienstleistungen überhaupt bestimmte Taxen festsetzten. Später schwanden die Waarentaxen gänzlich und die Regelung der Preise wurde ganz der freien Vereinbarung überlassen. Nur mit den Apothekerwaaren macht man auch heute in jenen Staaten, wo das Apothekenwesen auf dem Concessionssystem beruht eine Ausnahme, während in den Ländern, wo der Apothekenbetrieb ein freies Gewerbe bildet, auch die Nothwendigkeit einer amtlichen Arzneitaxe nicht anerkannt wird. Es ist jedoch ein Irrthum zu glauben, das eins das andere bedingt. Das Concessionssystem ist ganz gut denkbar ohne amtliche Arzneitaxe, während wieder der freie Apothekenbetrieb auch bei einer officiellen Arzneitaxe bestehen kann.

Der Hauptzweck der amtlichen Arzneitaxe ist natürlich von jeher der gewesen, die Vertheuerung der Arzneimittel und die Uebervortheilung des Publikums zu verhindern und dieser Zweck wird damit auch in der That erreicht, was am besten daraus hervorgeht, dass in den Ländern wo keine Arzneitaxe besteht, die Preise der Arzneien im Durchschnitt höher sind, als in jenen mit Taxe. Ein weiterer Zweck der Arzneitaxe ist der, eine mehr oder weniger schmutzige Concurrenz der Apotheker unter einander, unter welcher gewöhnlich nur die Güte der verabreichten Arzneien leidet, zu verhüten. Dieser an sich gewiss löbliche Zweck wird durch die amtliche Taxe allerdings erreicht, liesse sich aber auch auf dem Wege des privaten Ueber-

einkommens der Apotheker erzielen, wie dies ja auch jetzt bezüglich sehr vieler nicht officineller Arzneipräparate bei uns und bezüglich aller in manchen Ländern ohne Taxe geschieht.

Die in Deutschland und Oesterreich, sowie in anderen Staaten eingeführten staatlichen Arzneitaxen sind Maximaltaxen, d. h. sie dürfen nicht überschritten werden. Eine Ermässigung oder vielmehr ein Nachlass von der Taxe ist jedoch gestattet und hat sich bei Arzneilieferungen für Rechnung von Krankenanstalten und öffentlichen Fonds sogar zur Regel ausgebildet. In der letzten Zeit ist die Nachlassfrage in Deutschland sowohl als in Oesterreich durch die immer steigende Begehrlichkeit der Krankenkassen und ähnlicher Vereinigungen zu einer wahren Calamität für die Apotheker geworden, da sich immer wieder solche darunter finden, die sich wenigstens im Nachlasse unterbieten. Da aber bei der ohnehin niedrigen Taxe und der einfachen Verschreibweise der Kassenrecepte ein grösserer Nachlass überhaupt nicht gewährt werden kann, wenn die Arzneien gewissenhaft bereitet werden sollen, so wird in neuerer Zeit die gänzliche Abschaffung solcher Nachlässe verlangt.

In den Ländern, die das Concessionssystem adoptirt haben, soll die Taxe zugleich auch eines der Schutzmittel des Staates für die Apotheken vorstellen, indem sie dem Apotheker eine auskömmliche Existenz sichern soll. Ob dieser Zweck erreicht wird, hängt wesentlich davon ab, nach welchen Grundsätzen bei der Abfassung der Taxe vorgegangen wird. Die amtlichen Apothekertaxen der früheren Zeiten wurden lediglich nach kaufmännischen Gesichtspunkten festgesetzt, d. h. es wurde auf die Einkaufspreise der einzelnen Arzneistoffe ein bestimmter Zuschlag gemacht, der den Nutzen des Apothekers vorstellte. Da die Receptur in jener guten alten Zeit eine ganz andere war als heute, indem zu einem einzigen Recepte oft zwanzig und mehr Mittel verbraucht wurden, und da ferner auch ziemlich grosse Quantitäten von Arzneien vertilgt wurden, so hatte der Apotheker jener Zeiten wohl immer seinen ausgibigen Nutzen dabei. Erst im Jahre 1815 erschien in Preussen eine Taxe, die nach bestimmten Grundsätzen ausgearbeitet war. Dieselbe ging von der Annahme aus, dass, wenn das Geschäft eines Apothekers = 10 ist, die Ausgaben für die Beschaffung der Drogen = 4 und sämmtliche Nebenauslagen einschliesslich des Verlustes ebenfalls = 4 sind, so dass dem Apotheker von den Gesammteinnahmen blos $^2/_{10}$ als Reingewinn verbleiben. Der Verkaufspreis der Arzneistoffe wurde daher in der Taxe im Verhältnisse 4 : 10 festgesetzt, welches Verhältnis 1872 nach dem Maasstabe 4: 8 bis 4: 12 geändert wurde und zwar wurde für billige Drogen die höhere, für theure die niedrigere Stufe angenommen. Nach ähnlichen Grundsätzen sind die Arzneitaxen in Bayern, Sachsen, Würtemberg und Hessen festgestellt, doch sind natürlich die Taxansätze aller dieser Taxen verschieden, so dass ein und dasselbe Recept nach den Taxen der verschiedenen Bundesstaaten berechnet, oft ganz verschiedene Preise ergibt. Daher ist schon ziemlich lange der Wunsch nach einer einheitlichen Arzneitaxe für das ganze deutsche Reich laut geworden. Die Einführung einer Reichsarzneitaxe scheiterte aber bisher an dem Hinweise darauf, dass die grosse Verschiedenheit der auf eine Apotheke entfallenden Einwohner in den verschiedenen Ländern die Nothwendigkeit verschiedener, diesen Verhältnissen angepasster Landestaxen erheischt. Nichtsdestoweniger dürfte eine Reichsarzneitaxe doch bald zustande kommen.

Die erwähnten Verschiedenheiten, die thatsächlich überall vorhanden sind, lassen das Princip, für ein grösseres Gebiet eine einheitliche Arzneitaxe festzustellen, in einem sehr ungünstigen Lichte erscheinen, besonders wenn man noch die grosse Verschiedenheit in den Vermögensverhältnissen der Bewohner bedenkt, wie sie z. B. zwischen dem Publikum einer Grossstadt oder eines besuchten Curortes und dem eines armen Gebirgs- oder Küstenstriches thatsächlich besteht. Diese Verschiedenheiten treten vielleicht nirgends so

sehr hervor als in Oesterreich, wo zwischen dem Publikum einer Apotheke in der Residenz oder in einem der böhmischen Bäder und jenem einer Landapotheke in Dalmatien oder Galizien ein himmelweiter Unterschied besteht. Wenn man diese Verhältnisse bedenkt, so müsste man folgerichtig dazu gelangen das Princip einer einheitlichen Reichstaxe aufzugeben und Landes- oder Bezirkstaxen einzuführen, was wieder die so erwünschte Einheitlichkeit vollständig vernichten würde. Ein Ausgleich der Unterschiede liesse sich zwar, ohne das Princip der Einheitlichkeit wesentlich zu berühren, dadurch erreichen, dass den Landapotheken ein gewisser Zuschlag für jedes Recept eingeräumt würde. Dies hätte aber zur Folge, dass das Publikum diesen Unterschied bald herausfinden und demgemäss noch mehr als dies schon jetzt der Fall ist, der Stadt zuströmen würde, so dass sich diese Maassregel in praxi eher zum Schaden als zum Nutzen der betreffenden Apotheker gestalten würde. So lange die Stellung des Apothekers die eines privaten Geschäftsmannes ist, lassen sich diese Verhältnisse wohl kaum anders gestalten.

In den Ländern, wo der Apothekenbetrieb keiner staatlichen Beschränkung unterliegt, also in Frankreich, England, in Belgien etc. hat man die Aufstellung amtlicher Arzneitaxen gänzlich aufgegeben und hat die Feststellung der Arzneipreise ganz dem freien Ermessen der Apotheker, beziehungsweise der natürlichen Regelung nach dem Verhältnisse von Nachfrage und Angebot überlassen. Auch hier haben sich in der Praxis ziemlich stabile Preise entwickelt, sei es in Folge privater Arzneitaxen, sei es in Folge der Gleichartigkeit der Verhältnisse. Im Allgemeinen ist aber hier in Folge der mangelnden Concurrenz bei den Apotheken auf dem Lande stets die Tendenz für höhere Preise gegenüber den Stadtapotheken vorhanden, wie denn überhaupt die Arzneipreise in diesen Ländern im Allgemeinen weit höher sind, als in den Ländern mit amtlicher Taxe, was am besten aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist, nach welcher der Preis von 6 bestimmten Recepten in verschiedenen Staaten wie folgt ermittelt wurde:

	Oesterreich	Deutschland	Belgien	Italien	Schweiz	Holland	England	Venezuela	Russland	Frankreich
	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
1.	55	75	60	80	90	120	150	140	126	210
2.	90	125	70	80	100	160	150	120	166	210
3.	75	115	100	120	140	165	150	140	174	250
4.	110	90	85	80	110	100	150	160	194	170
5.	110	165	50	100	100	140	150	120	190	185
6.	160	125	175	240	210	265	250	320	212	180
Summa	630	695	540	700	750	950	1000	1000	1062	1205

Diese Zusammmenstellung zeigt zwar das absolute Verhältnis in den betreffenden Fällen, gibt aber keinen weiteren Aufschluss über die sonstigen bestimmenden Verhältnisse, namentlich nicht über die Verschiedenheit des Geldwerthes und die Zahl der Einwohner, die auf eine Apotheke entfallen, welche Verhältnisse in den angeführten Staaten sehr verschieden sind, immerhin ist daraus ersichtlich, dass durch die Freigebung des Apothekenbetriebes eine wesentliche Verbilligung der Arzneimittel nicht erreicht würde, vielmehr ist gerade das Gegentheil anzunehmen.

Nach den in Europa und Nordamerika seitens des dänischen Apotheker-Vereins veranlassten Ermittelungen stellen sich die Ergebnisse, wenn man

den Preis der Arzneien in Dänemark mit 100 feststellt, wie folgt: Norwegen 116, Oesterreich 117, Ungarn 125, Schweden 126, Belgien 141, Deutschland 145, Holland 147, Schweiz 149, Portugal 163, Russland 197, Italien 242, Frankreich 247, England 259 und Nord-Amerika 350. Hieraus geht hervor, dass die Preise der Arzneien gerade in denjenigen Ländern am höchsten sind, in denen das Apothekenwesen ein freies Gewerbe ist.

Bei der Feststellung einer Arzneitaxe spielen 2 Gesichtspunkte, die sich im vollkommenen Widerstreite befinden, eine Rolle. Einmal das gewiss berechtigte Bestreben des Staates die Beschaffung der Arzneien möglichst zu verbilligen, das andere Mal die Nothwendigkeit dem Apotheker durch die Taxe ein Aequivalent für die zur Erlernung seines Berufes aufgewandten Kosten und für die mit demselben verbundenen Einschränkungen und Opfer aller Art zu bieten. Bei diesem Widerstreite ist es natürlich, dass gewöhnlich der Apotheker den Kürzeren zieht, obwohl er vollkommen berechtigt ist zu verlangen dass, wenn der Staat im Interesse seiner Bürger glaubt ihm eine diesbezügliche Verpflichtung auferlegen zu müssen, diese seine Lebensinteressen nicht beeinträchtigen darf. Ohne den Bestand amtlicher Arzneitaxen würden sich die Arzneipreise in Oesterreich und Deutschland entschieden etwas höher stellen als jetzt, aber, wie aus obiger Zusammenstellung ersichtlich ist, nicht so hoch, dass über eine nennenswerthe Vertheuerung der Arzneimittel zu klagen wäre. Es würde sich ein natürlicher Ausgleich vollziehen, der jetzt durch die Taxe unterbunden ist. Der Staat könnte aber sehr leicht den berechtigten Anforderungen des Apothekers (Berücksichtigung der allgemeinen Vertheuerung der Lebensverhältnisse, des Anwachsens der Concurrenz, der Vereinfachung und Verbilligung der ärztlichen Verschreibweise, der Abnahme des Handverkaufes und der Receptur überhaupt infolge Zunehmens der sogenannten Naturheilverfahren etc.) entsprechen, ohne den Interessen der Bevölkerung zu nahe zu treten. Durch die Schaffung der zahlreichen Krankenkassen ist nämlich ohnehin eine Sonderung der Bevölkerung in 2 Hauptclassen erfolgt: Kassenangehörige, also Minderbemittelte, und Nicht-Kassenangehörige d. h. Bemittelte und Wohlhabende. Der Staat kann nun, sei es durch eine eigene Taxe für Krankenkassen und ähnliche Anstalten, sei es durch Feststellung einer bestimmten Ordinations- und Expeditionsnorm, sei es endlich durch Feststellung eines diesen Anstalten zu gewährenden Mindestnachlasses auf die Taxpreise (mit gleichzeitiger Festsetzung eines Höchstausmaasses desselben) die Arzneien für diese minderbemittelte Bevölkerungsclasse wesentlich herabsetzen, dafür aber müsste er wieder die Preise der gewöhnlichen, für die bemittelteren Classen bestimmten Taxe in entsprechendem Verhältnisse erhöhen. Dadurch würde ein alle Betheiligten befriedigender Ausgleich erzielt, der durchaus nichts Ungeheuerliches an sich hat, wenn man bedenkt, dass in allen anderen Berufsclassen und Gewerbebetrieben auch ohne Taxe ähnliche Preisberechungen bestehen (z. B. bei den Aerzten, die sich doch auch ein und dieselbe Leistung anders von einem armen Bauer und anders von einem reichen Fabrikanten honoriren lassen und das mit vollstem Recht) und dass in den Staaten ohne Arzneitaxe die Berechnung des Preises der Arzneien ebenfalls allgemein nach den Vermögensverhältnissen des Käufers erfolgt. In Deutschland und Oesterreich hat dieses unläugbar ganz rationelle Princip nur insoweit Berücksichtigung gefunden, als in der Taxe für Gefässe neben gewöhnlichen Gefässen auch Preise für Luxusgefässe vorhanden sind.

Die meisten Arzneitaxen enthalten 1. Ansätze für die Arzneiwaaren 2. für die Recepturarbeiten (Arbeitstaxe) 3. für die Gefässe. Ausserdem meist noch eine besondere Taxe für Thierheilmittel und für Verbandstoffe. Auch für homöopathische Arzneimittel bestehen in manchen Staaten eigene Taxen. Für die Arzneiwaaren bestehen meist mehrere Ansätze nach bestimmten Gewichtseinheiten z. B. für 10 *g*, 100 *g*, 1000 *g*, wobei die grösseren Mengen

stets im Verhältnis billiger angesetzt sind. Die Taxe für die Recepturarbeiten ist sehr verschieden gehalten und enthält eine ganze Anzahl von Preisansätzen für die verschiedenen Arbeiten. Dieser Theil der Taxe ist äusserst complicirt und häufig auch sehr unklar, so dass er in vielen Fällen verschiedene Deutung zulässt. Die Folge davon ist, dass sich hierüber oft genug Streitigkeiten mit den Consumenten ergeben. Die Krankenkassen und ähnliche Anstalten lassen daher durch eigene Retaxatoren die auf ihre Rechnung expedirten Recepte retaxiren, wobei sie die unklaren Bestimmungen natürlich in ihrem Sinne auslegen und oft willkürliche Streichungen vornehmen. Eine Vereinfachung der Arbeitstaxe wäre daher dringend geboten, die sich am zweckmässigsten dadurch erzielen liesse, dass die vorzunehmenden Recepturarbeiten in bestimmte Kategorien einzutheilen wären und dafür eine Grundtaxe festgesetzt würde. Diese Grundtaxe könnte in vier Classen zerfallen, und zwar würden sich hiezu am besten folgende Preissätze empfehlen: 1. 10 kr. für die kleinen Arbeiten (Lösungen, Wägungen u. dgl.). 2. 20 kr. für mittlere Arbeiten (Infusa, warme Lösungen, Pulvermischungen u. dgl.). 3. 30 kr. für längere Arbeiten (Pillen, Suppositorien, abgetheilte Pulver etc.). In die 4. Classe hätten alle aussergewöhnlichen Arbeiten, die viel Zeit oder besondere Verrichtungen erfordern, zu fallen, wie z. B. das Vergolden oder Ueberziehen von Pillen mit irgendwelcher Masse, die Bereitung von Bacillen etc. Für Thierheilmittel wären diese Preissätze, da es sich hier meist um grössere Massen handelt, mit welchen sich schlechter arbeiten lässt, zu verdoppeln. Gegenüber der jetzigen Berechnungsweise hätte die hier vorgeschlagene den grossen Vortheil der Einfachheit. Streitigkeiten wären da von Vorneherein ausgeschlossen.

Die Taxe für Gefässe bringt Preisansätze für alle Gefässe, die zur Expedition der Medicamente dienen. Aus der Zusammenziehung der Preise für die auf einem Recepte verschriebenen Arzneiwaaren, für die dabei vorzunehmende Arbeit und für die Gefässe ergibt sich der Gesammtpreis der Arznei, der auf dem Recepte mit deutlichen Ziffern zu bemerken ist. In Oesterreich und anderen Staaten müssen die einzelnen Preisansätze gesondert aufgeführt und summirt werden.

Ueberschreitungen der Arzneitaxe (wozu auch die Berechnung theurerer Gefässe als der wirklich verabfolgten gehört) werden in Deutschland nach § 148, 8 der Gewerbeordnung bestraft.

Die pharmaceutische Ausbildung ist in den meisten Staaten verschieden, doch sind die zur Erreichung des Zweckes aufgewandten Unterrichtsmittel überall so ziemlich die gleichen. Das Endziel des pharmaceutischen Unterrichtes ist die Erlangung eines Diplomes oder einer Approbation, auf Grund welcher erst der Apothekerberuf selbständig ausgeübt werden kann.

Die Verhältnisse bei der Ausbildung zum Apotheker liegen in den meisten Staaten wesentlich anders, als bei anderen wissenschaftlichen Berufsarten. Während sonst die Ausbildung in der Weise erfolgt, dass nach dem Besuche allgemeiner Bildungsschulen die eigentlichen Fachkenntnisse an bestimmten, diesem Zwecke dienenden höheren Unterrichtsanstalten, mögen es nun Hochschulen oder specielle Fachschulen sein, erworben werden, und erst nach oder während dieses theoretischen Unterrichtes die nöthigen praktischen Kenntnisse erlangt werden, ist der Unterricht des angehenden Apothekers vorerst ein praktischer und dann erst gesellt sich der theoretische Unterricht dazu. Ob dieser Bildungsgang gerade der richtige ist, soll hier nicht weiter untersucht werden, thatsächlich entspricht der gegenwärtig noch geübte Ausbildungsmodus den gesteigerten wissenschaftlichen Anforderungen, die an diesen Beruf gestellt werden, in vielen Staaten nicht mehr, daher gerade jetzt eine ziemlich allgemeine Bewegung herrscht, welche dahin zielt den pharmaceutischen Unterricht zu erweitern und zu vertiefen, wobei, aller Wahr-

scheinlichkeit nach, auch der Gang der theoretischen und praktischen Ausbildung eine Verschiebung erfahren dürfte.

Die pharmaceutischen Mitglieder der Commission zur Berathung der Grundzüge zur Regelung des Apothekenwesens, welche am 13. April 1896 in Berlin zusammentrat, haben eine Eingabe betreffs Erweiterung der Vorbildung und Vertiefung der Ausbildung der Apotheker dem Staatsminister v. BÖTTICHER überreicht. In derselben wurden, mit Rücksicht darauf, „dass die deutsche Pharmacie den an sie zu stellenden Anforderungen in der gegenwärtigen Verfassung nicht mehr genügen könne", folgende Forderungen gestellt: 1. Zum Eintritt in die Pharmacie berechtigt nur das Maturum eines Gymnasiums beziehungsweise eines Realgymnasiums. 2. Die Lehrzeit dauert 2 Jahre und findet ihren Abschluss durch das Bestehen einer praktischen und wissenschaftlichen Prüfung. 3. Eine der Lehrzeit folgende einjährige Gehilfenzeit erscheint erforderlich, um die jungen Fachgenossen an ein selbstverantwortliches Arbeiten zu gewöhnen. 4. Das Universitätsstudium umfasst 6 Semester. Diese den neuzeitlichen Anforderungen entsprechend erweiterte wissenschaftliche Ausbildung findet ihren Abschluss durch das Bestehen der Prüfung als Apotheker. 5. Zur selbständigen Führung einer Apotheke sind nur diejenigen „Apotheker" berechtigt, welche den Nachweis erbringen, dass sie noch fernere 3 Jahre im pharmaceutischen Berufe thätig gewesen sind.

Der Ausbildungsgang des Apothekers in Deutschland und Oesterreich, sowie in einigen anderen Staaten ist im Wesentlichen folgender: nach Absolvirung einer bestimmten Reihe von Mittelschulclassen (in Oesterreich 6 Gymnasial- oder Realschulclassen, im letzteren Falle mit einer Ergänzungsprüfung aus lateinischer Sprache, in Deutschland nach Erlangung des Schulzeugnisses für den einjährig-freiwilligen Militärdienst, d. i. der Reife für Obersecunda, was denselben Classen entspricht) folgt die 3- oder 2-jährige (für Candidaten, welche das Reifezeugnis besitzen) Lehrzeit in einer öffentlichen Apotheke. Während dieser (in Oesterreich Tirocinium genannten) Zeit hat der Lehrherr für die theoretische und praktische Ausbildung des Apotheker-Lehrlings (in Oesterreich Tiro oder Apotheker-Praktikant; nach neuester amtlicher Bezeichnung Aspirant der Pharmacie), nach bestem Wissen zu sorgen. Der angehende Apotheker muss während dieser Zeit ziemlich bedeutende Kenntnisse in den Naturwissenschaften, speciell in Chemie und Botanik erwerben, was umso nothwendiger ist, als in den Mittelschulen mit ihrem den todten Sprachen so breiten Raum gewährenden Unterrichtsplane, die Naturwissenschaften sehr stiefmütterlich behandelt werden. Schon dieser Ausbildungsmodus ist nicht einwandfrei, denn es ist dabei zu bedenken, dass nicht jedem Menschen die Fähigkeit zukommt Andere zu unterrichten. Der junge Aspirant wird also in vielen Fällen auf den Selbstunterricht angewiesen sein und kann froh sein, wenn ihn der Lehrherr oder dessen Gehilfen wenigstens so weit unterstützen, dass sie ihm die nöthigen Erläuterungen geben. Hinsichtlich der praktischen Ausbildung, namentlich was gewisse manuelle Fertigkeiten betrifft, ist die Lehrzeit jedenfalls sehr geeignet.

Nach Beendigung der 3- oder 2jährigen Lehrzeit folgt die Gehilfenprüfung (in Oesterreich Tirocinalprüfung), welche in Deutschland durch die Bekanntmachung betreff. die Prüfung des Apothekergehilfen vom 13. Nov. 1875 geregelt wird. Die wesentlichen Bestimmungen derselben lauten:

Die Prüfungsbehörden für die Gehilfenprüfung bestehen aus einem höheren Medicinalbeamten als Vorsitzenden und zwei Apothekern, von denen mindestens Einer am Sitze der Behörde als Apothekenbesitzer ansässig sein muss

Die Prüfungen werden in der zweiten Hälfte des Monates März, Juni, September und December jeden Jahres, an den von dem Vorsitzenden der im § 1 bezeichneten Aufsichtsbehörde festzusetzenden Tagen abgehalten.

Die Anträge auf Zulassung und Prüfung sind seitens des Lehrherrn bei dem gedachten Vorsitzenden spätestens bis zum 15 des vorhergehenden Monats einzureichen.

Der Meldung zur Prüfung sind beizufügen:

1. Das Zeugnis über den in § 4 Nr. 1 der Bekanntmachung vom 5. März 1875 geforderten Nachweis der wissenschaftlichen Vorbildung;

2. Das von dem nächstvorgesetzten Medicinalbeamten (Kreisphysikus, Kreisarzt u. s. w.) bestätigte Zeugnis des Lehrherrn über die Führung des Lehrlings, sowie darüber, dass der

letztere die vorschriftsmässige dreijährige — für den Inhaber eines zum Besuche der Universität berechtigenden Zeugnisses der Reife, zweijährige — Lehrzeit zurückgelegt hat, oder doch spätestens mit dem Ablauf des betreffenden Prüfungsmonats zurückgelegt haben wird.

3. Das Journal, welches jeder Lehrling während seiner Lehrzeit über die im Laboratorium unter Aufsicht des Lehrherrn oder Gehilfen ausgeführten pharmaceutischen Arbeiten fortgesetzt führen, und welches eine kurze Beschreibung der vorgenommenen Operationen und der Theorie des betreffenden chemischen Processes enthalten muss (Laboratoriumsjournal).

Die Prüfung zerfällt in drei Abschnitte: 1. Die schriftliche Prüfung 2. die praktische Prüfung und 3. die mündliche Prüfung.

Als Prüfungsgebühren sind 24 Mark zu entrichten.

Für die gesammte Prüfung sind 2 Tage bestimmt.

In der Regel dürfen nicht mehr als 4 Examinanden zu einer mündlichen Prüfung zugelassen werden.

Das Nichtbestehen der Prüfung hat die Verlängerung der Lehrzeit um 6—12 Monate zur Folge, nach welcher Frist die Prüfung wiederholt werden muss. Wer nach zweimaliger Wiederholung nicht besteht, wird zur weiteren Prüfung nicht zugelassen.

Der Candidat hat 3 in Clausur und ohne Benutzung von Hilfsmitteln schriftlich zu bearbeitende Fragen und zwar je eine aus Physik, pharmaceutischer Chemie und Botanik oder Pharmakognisie zu bearbeiten. Er hat weiters 3 Recepte zu verschiedenen Arzneiformen zu lesen, lege artis anzufertigen und zu taxiren, dann ein leicht anzufertigendes galenisches und ein chemisch-pharmaceutisches Präparat der Pharmakopoe zu bereiten, zwei chemische Präparate auf ihre Reinheit zu untersuchen, endlich in einer mündlichen Prüfung, bei der er sein Herbarium vorzulegen hat, chemisch-pharmaceutische Präparate, rohe Drogen und getrocknete Pflanzen zu erkennen und zu erläutern, ferner seine Bekanntschaft mit der lateinischen Sprache, sowie mit den Grundlehren der Botanik, der pharmaceutischen Chemie und der Physik nachzuweisen.

In Oesterreich wird die Ausbildung und Prüfung der Lehrlinge geregelt durch die Verordnung des Minist. d. Innern vom 9. Mai 1890. Danach sind in die Apothekerlehre nur solche Candidaten aufzunehmen, welche sich mit einem vom Amtsarzte ausgestellten Zeugnisse über ihre physische Eignung und mit einem staatsgiltigen Zeugnisse über die mit Erfolg abgelegte 6. Gymn. Classe oder einer Realschule (im letzteren Falle nebst separater Prüfung aus Latein) ausweisen. Die Lehrzeit ist mit 3 Jahren bemessen, für Candidaten mit Maturitätsprüfung auf 2 Jahre. Die Tirocinalprüfung ist sofort nach Ablauf der vorgeschriebenen Lehrzeit abzulegen und das pharmaceutische Universitätsstudium mit Beginn des Studienjahres, welches zunächst folgt, anzutreten.

In Ungarn bestehen folgende Vorschriften, giltig vom 1. Jänner 1888. Dieselben sind hinsichtlich der Aufnahme und Lehrzeit dieselben wie in Oesterreich. Betreffs der abzulegenden Prüfung weichen sie jedoch erheblich ab. Die Prüfungen werden nämlich nur an den beiden Universitäten in Budapest und Klausenburg durch eigene, vom Unterrichtsminister ernannte Prüfungscommissionen vorgenommen. Die Commissionen bestehen aus je einem o. ö. oder a. o. Professor oder Privatdocenten der medicinischen und der philosophischen Facultät, die sich mit der Ausbildung der Pharmaceuten beschäftigen, und 2 auf Vorschlag des Landes-Apothekervereines vom Minister ernannten Apothekern. Die Mitglieder der Commission werden auf 3 Jahre ernannt. Die Prüfung besteht aus 2 Theilen, einem praktischen und einem mündlichen. Der Zweck der praktischen Prüfung ist, die Ueberzeugung zu verschaffen, ob der Lehrling eine gehörige Fertigkeit in der Bereitung von ärztlichen Recepten und in der Ausführung einfacherer chemischer Operationen besitzt. Die mündliche Prüfung dient zur Beurtheilung dessen, ob derselbe aus den vorgeschriebenen Studiumsgegenständen (Chemie, Botanik, Physik,

Pharmakopoe, Apothekenbuchführung) so viel Kenntnisse besitzt, als ein Apothekergehilfe zur Erfüllung seines Berufes und zur Fortsetzung seiner Universitätsstudien nothwendig hat. Die vorgeschriebene Gehilfenzeit beträgt 2 Jahre und kann vor oder nach dem Universitätsstudium verbracht werden.

Von diesen 3 Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung der Aspiranten der Pharmacie ist diejenige Ungarns wohl die modernste und zweckentsprechendste. Zu bemerken ist, dass in Oesterreich in den grösseren Städten (Wien, Prag, Lemberg) eigene, von den dortigen Apothekergremien erhaltene Fachschulen für die theoretische Ausbildung der Aspiranten bestehen, welche sehr gute Erfolge haben. In Oesterreich und Ungarn schliesst sich unmittelbar an die Gehilfenprüfung (welche laut Ministerialverfügung dem Maturum gleich zu achten ist) das Hochschulstudium, während in Deutchland noch die veraltete, in Oesterreich-Ungarn bereits aufgehobene, Bestimmung besteht, dass der Apothekergehilfe zunächst eine mehrjährige Servirzeit (Conditionszeit) in öffentlichen Apotheken durchgemacht haben muss, bevor er zum Hochschulstudium zugelassen wird. Diese Bestimmung hatte in erster Linie wohl den Zweck dem angehenden Apotheker weitere praktische Kenntnisse zu verschaffen, aber auch den, den Apothekenbesitzern billige Arbeitskräfte zu ermöglichen. Durch diese lange Unterbrechung des Studiums wird jedoch erwiesenermaassen das bis dahin erworbene theoretische Wissen höchst ungünstig beeinflusst, so dass man in Oesterreich-Ungarn mit Recht davon abgekommen ist. Zweifellos wird auch Deutschland bald folgen.

Das Hochschulstudium beträgt in Deutschland mindestens 3 Semester, in Oesterreich und Ungarn 4 Semester. Für die Approbation als Apotheker ist in Deutschland eine in 5 Abschnitte zerfallende Hauptprüfung (Staatsexamen) abzulegen, bei welcher zunächst als Vorprüfung drei schriftliche Clausurarbeiten über je eine Frage aus der anorganischen und organischen Chemie, sowie aus Botanik und Pharmakognosie zu liefern sind. Dann werden in dem pharmaceutisch-technischen Prüfungsabschnitt zwei galenische und zwei chemisch-pharmaceutische Präparate angefertigt; sodann wird in dem analytisch-chemischen Prüfungsabschnitt eine qualitative, eine quantitative und eine Giftanalyse ausgeführt. In einem weiteren mündlichen pharmaceutisch-wissenschaftlichen Prüfungsabschnitt müssen 10 frische oder getrocknete officinelle Pflanzen bestimmt und demonstrirt, sowie mindestens 10 rohe Drogen nach Abstammung, Verfälschung und pharmaceutischer Verwendung erläutert, endlich von vorgelegten Rohstoffen und chemisch-pharmaceutischen Präparaten Bestandtheile, Darstellung und Verfälschung angegeben werden. Schliesslich wird in einer öffentlichen mündlichen Schlussprüfung ermittelt, ob der Candidat in der Chemie, Physik und Botanik so gründlich ausgebildet ist, wie es sein Beruf erfordert, ferner ob er mit den das Apothekenwesen betreffenden gesetzlichen Bestimmungen gehörig vertraut ist.

Die Approbationsbestimmungen in Deutschland sind nach der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 5. März 1875 folgende:

§ 4. Die Zulassung zur Prüfung ist bedingt durch den Nachweis:

1. Der erforderlichen wissenschaftlichen Vorbildung. Der Nachweis ist zu führen durch das von einer als berechtigt anerkannten Schule, auf welcher das Latein obligatorischer Lehrgegenstand ist, ausgestellte wissenschaftliche Qualificationszeugnis für den einjährig-freiwilligen Militärdienst. Ausserdem wird zur Prüfung nur zugelassen, wer auf einer anderen als berechtigt anerkannten Schule dies Zeugnis erhalten hat, wenn er bei einer der erstgedachten Anstalten sich noch einer Prüfung im Latein unterzogen hat und auf Grund derselben nachweist, dass er auch in diesem Gegenstande die Kenntnisse besitzt, welche behufs Erlangung der bezeichneten Qualification erfordert werden;

2. der nach einer dreijährigen, für die Inhaber eines zum Besuche einer deutschen Universität berechtigenden Zeugnisses der Reife, zweijährigen Lehrzeit, vor einer deutschen Prüfungsbehörde abgelegten Gehilfenprüfung und einer dreijährigen Servirzeit, von welcher mindestens die Hälfte in einer deutschen Apotheke zugebracht sein muss;

3. eines durch ein Abgangszeugnis als vollständig bescheinigten Universitätsstudiums von mindestens drei Semestern.

Dem Besuche einer Universität steht der Besuch der pharmaceutischen Fachschule bei der herzoglich braunschweigischen polytechnischen Schule (Collegium Carolinum), sowie der Besuch der polytechnischen Schulen zu Stuttgart, Karlsruhe und Darmstadt gleich.

Oesterreich. Das Hochschulstudium der Pharmaceuten regelt die pharmaceutische Studien- und Prüfungsordnung vom Jahre 1889 (Erlass des Ministers für Cultus und Unterricht vom 16. December 1889). Die Gegenstände, welche die Studirenden der Pharmacie zu frequentiren haben, sind: im I. Jahre u. zw. im Wintersemester: Physik und specielle Botanik je 5 Stunden, im Sommersemester allgem. Botanik wöchentlich 3 Stunden, Uebungen im Bestimmen der Pflanzen wöchentlich 2 Stunden und Uebungen in der chem. Analyse wöchentlich 15 Stunden; ferner allgemeine (anorganische und organische) Chemie in beiden Semestern wöchentlich 5 Stunden. — Im II. Jahre: Pharmakognosie im Wintersemester wöchentlich 5 Stunden, pharmaceutische Chemie im Wintersemester wöchentlich 4 Stunden, oder im Sommersemester wöchentlich 5 Stunden, Uebungen in der chem. Analyse im Wintersemester wöchentlich 15 Stunden, dann Uebungen in der Pharmakognosie mit Anwendung des Mikroskopes im Sommersemester wöchentlich 10 Stunden, endlich Uebungen in der pharmaceutischen Chemie und in der angewandten chem. Analyse im Sommersemester wöchentlich 15 Stunden. — Zur Erlangung des Diplomes haben die Candidaten 3 Vorprüfungen und 1 strenge Prüfung (Rigorosum) abzulegen. Die Vorprüfungen werden aus Physik, Botanik und allgemeiner Chemie abgelegt. Das Rigorosum besteht zunächst aus je einer praktischen Prüfung aus der analytischen und pharmaceutischen Chemie und aus Pharmakognosie mit Anwendung des Mikroskopes, dann aus einer theoretischen Gesammtprüfung. Gegenstände der letzteren sind: 1. allgemeine und pharmaceutische Chemie 2. Pharmakognosie. Dem bei dem Rigorosum approbirten Candidaten wird das Diplom eines Magisters der Pharmacie überreicht. Jenen Magistern der Pharmacie, welche den Doctorgrad der Philosophie rite erworben haben, ist es gestattet, den Titel „Doctor der Pharmacie“ zu führen.

Ungarn. Die Universitätsausbildung dauert 2 Jahre. Die Lehrgegenstände sind folgende: I. Jahr im 1. Semester: wöchentlich je 5 Stunden Physik, Zoologie und Mineralogie; im 2. Semester: wöchentlich 15 Stunden Uebungen im chemischen Laboratorium; in beiden Semestern 5 Stunden allgemeine und Experimental-Chemie (anorganischer und organischer Theil) und 5 Stunden theoretische und praktische Botanik mit Pflanzenbestimmungen und Uebungen in der Pflanzen-Anatomie (Gewebelehre). — II. Jahr, 1. Semester: wöchentlich je 5 Stunden Pharmakognosie und analytische Chemie, 3 Stunden Hygiene, 15 Stunden analytische Chemie (Uebungen). 2 Semester: wöchentlich 5 Stunden pharmaceutische Chemie, 15 Stunden pharmaceutisch-chemische Uebungen und 10 Stunden pharmakognostische Uebungen. Zur Erlangung des pharmaceutischen Magistergrades sind 3 Vorprüfungen und 2 Rigorosen erforderlich. Die Vorprüfungen werden abgelegt aus: Physik (am Ende des 1.), aus Chemie und Botanik (am Ende des 2. Semesters des 1. Jahres). — Von den Rigorosen ist das 1. eine praktische, das 2. eine theoretische Prüfung. Das praktische Rigorosum wird am Ende des 4. Semesters abgelegt. Der Candidat hat eine qualitative oder eine einfachere quantitative Analyse auszuführen, ferner ein chemisches oder pharmaceutisches Präparat nach der ungarischen Pharmakopoe zu bestimmen und auf Identität und Reinheit zu prüfen, endlich aus der Pharmakognosie eine oder mehrere Arzneiwaaren zu bestimmen, auf Reinheit zu prüfen und mikroskopisch zu untersuchen. Das Resultat der Untersuchung hat der Candidat in einer kurzen schriftlichen Abhandlung vorzulegen. — Die theoretische mündliche Prüfung umfasst die allgemeine und pharmaceutische Chemie, die Pharmakognosie und die pharmaceutische Praxis. — Um das Doctorat der Pharmacie zu erlangen, muss der Candidat ein Maturitätszeugnis besitzen, den Grad eines Magisters der Pharmacie erlangt haben, hierauf noch 1 Jahr in den chemisch-pharmakognostischen und hygienischen Instituten arbeiten und eine Dissertation ausarbeiten.

Die Vereidigung des Apothekers wird entweder (wie in Oesterreich und Ungarn) gleich nach beendigter Schlussprüfung, oder aber, wo sie überhaupt besteht, erst dann vorgenommen, wenn der Betreffende die selbstständige Leitung einer Apotheke übernimmt.

In Oesterreich und Ungarn erlangt der Apotheker durch das Diplom als Magister der Pharmacie noch nicht die Berechtigung zur selbstständigen Leitung einer Apotheke, um diese zu erlangen muss vielmehr erst die vorgeschriebene Conditionszeit in öffentlichen Apotheken folgen, welche in Oesterreich 5 Jahre, in Ungarn 2 Jahre beträgt.

Die wesentlichsten Bestimmungen über die pharmaceutische Ausbildung in den übrigen Staaten Europas sind folgende:

England. Eine obligatorische Lehr- und Gehilfenzeit gab es bis vor kurzem in England nicht, ebensowenig ein obligates Hochschulstudium. Der

junge Mann, der sich der Pharmacie widmete, trat in eine Apotheke als Lehrling. Vorher hatte er gewöhnlich noch eine Vorprüfung (preliminary examination) abzulegen, falls er sich nicht mit Schulzeugnissen ausweisen konnte, dass er namentlich Latein gelernt hat. Hierauf folgte die Minor- und die Major-Examination.

Nach dem Prüfungsreglement, welches am 1. Jänner 1890 in Kraft trat, soll die bisherige kleine Prüfung (minor examination) in drei besondere Abschnitte oder Theile zerfallen, deren erster (Schulprüfung, umfassend Latein, Englisch, Rechnen) beim Eintritt in die Pharmacie, deren zweiter, eine schriftliche Prüfung in Pharmacie, pharmaceutischer und allgemeiner Chemie und Uebersetzung von Recepten erst nach dem Nachweis der Absolvirung einer dreijährigen Lehrzeit, und deren dritter, eine mündliche und praktische Prüfung in Botanik, Materia medica, Chemie und Recepturkunde erst dann abgelegt werden darf, wenn der Candidat die Absolvirung je eines Universitätscurses in Botanik, Chemie, Materia medica und eine praktische Beschäftigung im Universitätslaboratorium nachgewiesen hat. Zwischen der Ablegung des zweiten und dritten Prüfungsabschnittes muss mindestens ein Zwischenraum von einem Jahre liegen. Die Ablegung der „minor examination" berechtigt zur selbständigen Ausübung des pharmaceutischen Berufes, ausserdem ist aber noch eine „major examination" eingeführt, eine ausgedehntere Prüfung in Botanik, materia medica, Physik und allgemeiner Chemie, deren Bestehung das Recht zur Führung des Titels als „Pharmaceutical Chemist" verleiht.

Schweiz. Ein einheitliches Prüfungsreglement für Medicinalpersonen ist unterm 2. Juli 1870 erschienen, welches für Apotheker eine Gehilfen- und eine Fachprüfung einsetzt und die Zulassung zu ersterer von dem Nachweise des Abgangszeugnisses der zweiten Classe eines Obergymnasiums, oder der obersten Classe einer höheren Realschule, sowie einer dreijährigen Lehrzeit abhängig macht. Ausländern oder Schweizern, welche sich über eine in einem anderen Staate abgelegte entsprechende Prüfung ausweisen, kann nach Art. 56 von den cantonalen Behörden die Licenz zur Bekleidung einer Gehilfenstelle ertheilt werden, jedoch gibt diese Licenz keine Berechtigung zur Anmeldung zur Fachprüfung. Zur Zulassung zu letzterer berechtigt nach Art. 57 der Nachweis der bestandenen Gehilfenprüfung, einer einjährigen Conditionszeit und eines Universitätsstudiums von mindestens vier Semestern.

Die pharmaceutische Fachprüfung ist eine praktische (Darstellung zweier chemisch-pharmaceutischer Präparate, qualitative und quantitative Analyse, mikroskopische Bestimmung einiger Substanzen, Ausführung einer schriftlichen Arbeit) und eine mündliche (Botanik, Physik, Mineralogie, theoretische Chemie Chemie der officinellen Präparate, analytische und forensische Chemie, Hygiene und Sanitätspolizei, Pharmakognosie, Pharmacie).

Ausländer, welche in der Schweiz die Pharmacie selbständig ausüben, wollen, müssen den hiefür gestellten Anforderungen voll und ganz entsprechen, also die Schweizer Approbationsprüfung abgelegt haben. Nur im Canton Genf werden auch die Besitzer ausländischer Approbationen zugelassen.

Holland. Das Gesetz vom 25. Dec. 1878 bestimmt über die pharmaceutische Ausbildung Folgendes:

§ 11. Der Titel als Apotheker verleiht die Befähigung zur Ausübung der Arzneibereitungskunst und wird erworben durch die Ablegung eines praktischen Apothekerexamens. In diesem Examen werden genügende Beweise praktischer Kenntnisse in der Arzneibereitungskunst und der chemischen Analyse, in der Apotheke wie im Laboratorium gefordert. Vor der Zulassung zum Examen muss die Erklärung eines inländischen Apothekers beigebracht werden, dass der Candidat wenigstens 2 Jahre unter Leitung eines Apothekers die Arzneibereitungskunst ausgeübt hat.

§ 12. Zur Ablegung des praktischen Apothekerexamens sind nur diejenigen befugt: a) die in Art. 96 des Gesetzes vom 28. April 1867 genannt sind, so weit dessen Bestimmungen mit den vorliegenden übereinstimmen; b) die das im § 13 genannte theoretische Examen mit Erfolg abgelegt haben.

§ 13. Das theoretische Apothekerexamen umfasst: Arzneibereitungskunst, Toxikologie und analytische Chemie.

§ 14. Berechtigt zur Abnahme von theoretischen Prüfungen und zur Ertheilung von Approbationen an diejenigen, welche die Prüfung mit Erfolg bestanden haben, sind die naturwissenschaftlichen Facultäten der Landesuniversitäten. Vor der Ablegung der Prüfung wird an den Vorsitzenden die Summe von 50 fl. gezahlt.

§ 15. Berechtigt zur Ablegung der theoretischen Prüfung sollen nur diejenigen sein, die mit Erfolg das im § 4 genannte erste naturwissenschaftliche Examen abgelegt, oder sonst Beweise ihrer naturwissenschaftlichen Kenntnisse gegeben haben.

(Das erste naturwissenschaftliche Examen umfasst: Naturkunde, Chemie und Botanik. Zur Ablegung desselben sind nur berechtigt: a) die auf einem Gymnasium mit sechsjährigem Cursus die Uebergangsprüfung von der vierten und fünften Classe mit Erfolg abgelegt, oder den Unterricht der höchsten Classe eines Progymnasiums mit Erfolg genossen haben b) die Abgangsprüfung von einer höheren Bürgerschule bestanden haben, c) die auf andere noch näher zu bestimmende Weise ihre Berechtigung zur Zulassung zu dem naturwissenschaftlichen Examen nachgewiesen haben.)

§ 17. Als Apothekerbedienstete mit gleichen gesetzlichen Rechten und Pflichten als die der Apothekergehilfen können diejenigen zugelassen werden, die nach beendetem 18. Lebensjahre mit gutem Erfolge eine Prüfung abgelegt haben, in der genügende Beweise der zur Anfertigung von Recepten erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten gefordert werden.

Um das Doctorat der Pharmacie zu erwerben, muss der Candidat das Gymnasium absolvirt haben und eine Vorprüfung (die „Candidatur") aus Physik, Chemie, Botanik, Geologie und Mineralogie ablegen. Die Hauptprüfung, das Doctorat besteht aus 2 Prüfungen: 1. pharm. Chemie, pharm. Naturwissenschaften (Botanik, Zoologie etc.), Toxikologie und analytische Chemie. 2. Bestimmung vorgelegter Objecte. Ausserdem muss der Candidat eine Dissertation verfassen, hierauf kann er promoviren. Um das Recht zur Ausübung der Pharmacie zu erlangen, muss jedoch auch der Doctor der Pharmacie das vorgeschriebene Staatsexamen für Apotheker (die oben erwähnte theoretische und praktische Prüfung) ablegen.

Frankreich. Es gibt 2 Classen von Apothekern, solche 1. Classe und solche 2. Classe. Ausserdem gibt es noch „Pharmaciens supérieurs" (höhere Pharmaceuten), welche den Doctoren der Pharmacie anderer Staaten gleichkommen.

Die Apotheker erster Classe müssen das ganze Gymnasium absolvirt und Matura gemacht haben, die Apotheker zweiter Classe haben eine geringere Vorbildung (entsprechend dem Untergymnasium). Die Lehrzeit in einer Apotheke beträgt 3 Jahre, worauf eine Gehilfenprüfuug abgelegt wird. Die „Ecole de pharmacie" ist hierauf ebenfalls drei Jahre lang zu hören; das Examen kann nicht vor vollendetem fünfundzwanzigsten Lebensjahre gemacht werden.

Um den Titel Apotheker 2. Classe zu erlangen muss der Candidat 3 Prüfungen über folgende Gegenstände ablegen: 1. Physik, Chemie, Toxikologie, Pharmacie, 2. Botanik, Zoologie, Naturgeschichte der einfachen Drogen, Hydrologie und Naturgeschichte der Mineralien 3. Eine praktische Arbeit, zwei mündliche Vorträge. — Um Apotheker 1. Classe zu werden macht der Candidat dieselben Studien, muss jedoch das Baccalaureat haben und unbedingt die Studien an einer Hochschule (école supérieur de pharmacie in Montpellier, Nancy und Paris) oder an einer gemischten Facultät für Medicin und Pharmacie machen. — Um den Grad eines pharmacien supérieur zu erlangen muss man Apotheker 1. Classe und „licencé en sciences physiques ou naturelles" (in Naturwissenschaften diplomirt) sein oder an einer pharm. Hochschule oder einer gemischten Facultät ein 4. Jahr frequentiren und eine Prüfung aus Physik und Naturwissenschaften ablegen.

Belgien. Der pharm. Unterricht wird an den Universitäten ertheilt u. zw. an eigenen Abtheilungen der medicinischen Facultäten. An der Universität in Brüssel trägt diese Abtheilung den Titel „école de pharmacie."

Das Studium dauert im Allgemeinen 4 Jahre u. zw. wird nach den ersten 2 Jahren eine Prüfung für die „Candidatur der Pharmacie“ abgelegt aus folgenden Gegenständen: Botanik, Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie, ferner aus praktischer Chemie. Zum Apotheker-Examen wird man zugelassen nach Vorweisung des Diploms als Candidat der Pharmacie oder als Candidat der Naturwissenschaften (bei diesen wird über Naturwissenschaften etwas eingehender geprüft). Das Examen besteht aus einer theoretischen (Pharmakognosie, Verfälschungen und Maximaldosen, Elemente der analytischen Chemie und Toxikologie, pharm. Technik und theoretische Pharmacie) und einer praktischen (Darstellung von 2 Präparaten, Nachweis von 2 Verfälschungen in Lebensmitteln, eine toxikolog. Analyse und eine mikroskopische Untersuchung) Prüfung. Das Doctorat der pharmaceutischen Wissenschaften wird von den medicinischen Facultäten der Staats-Universitäten an Jene verliehen, die sich dem pharmaceutischen Unterrichte widmen wollen. Zur Erlangung dieses Doctorates muss man 2 Jahre diplomirter Apotheker sein und eine Inauguraldissertation ausarbeiten, sowie eine Prüfung aus den pharmaceut. naturwissenschaftlichen Fächern ablegen.

Italien. Der pharmaceutische Unterricht dauert 3 Jahre, worauf die Lehrzeit von einem Jahre in einer vom Rector der betreffenden Universität bestimmten Apotheke folgt. Der pharmaceutische Unterricht wird an eigenen Abtheilungen (pharmaceutische Schulen genannt) der Universitäten ertheilt. Das I. Examen (Licenza) wird in 2 Abtheilungen abgelegt: 1. Physik, allgemeine Chemie, 2. Botanik, Mineralogie, Geologie und Zoologie. Ein Jahr nach Erhalt der „Licenza“ folgt das II. Examen (Promotion) über pharmceutische Chemie, Materia medica, Toxikologie, hierauf praktische Arbeiten. Um das Doctorat der Pharmacie zu erlangen, müssen die Candidaten als Vorbildung die „Licenza liceale“ (eine Art Matura), hierauf die 3 Studienjahre und die beiden Examina zur Erlangung des Apothekerdiploms aufweisen und dann nach 2 weiteren Studienjahren eine praktische und mündliche Schlussprüfung ablegen. Ausserdem muss eine Dissertation ausgearbeitet werden.

Ein Entwurf, welcher der Deputirtenkammer unlängst vorgelegt wurde, bezweckt eine Neuregelung der Bestimmungen über die pharm. Ausbildung und die Ausübung der Pharmacie. Nach demselben sollen zwei Classen von Apothekern gebildet werden: 1. Landapotheker, welche das Diplom auf Grund eines Staatsexamens erhalten haben, 2. Apothekerdoctoren (dottori-farmacisti), welche die Doctorwürde in Chemie und Pharmacie an einer Universität des Staates erlangt haben. Die Landapotheker sollen das Gewerbe nur in denjenigen Landgemeinden ausüben dürfen, welche vom Ministerium des Innern für diesen Zweck bezeichnet sind. Der Aspirant auf diese Prüfung muss das 21. Jahr vollendet, ein Gymnasium oder eine Realschule absolvirt und eine Lehrzeit von einem Jahr in einer der vom Präfecten für die betreffende Provinz bezeichneten Apotheken durchgemacht haben. Die jetzigen sogenannten „assistenti-farmacisti“ können zu der Staatsprüfung zugelassen werden, auch wenn sie nicht die vorgeschriebene Schulbildung besitzen, falls sie sich einer wissenschaftlichen Prüfung unterziehen.

Spanien. Der pharmaceutische Unterricht wird an eigenen pharmaceutischen Facultäten an den Universitäten ertheilt. Zur Erlangung des Diplomes muss der Pharmaceut mindestens 4 Jahre (meistens 5 bis 6 Jahre) lang die Universität hören, zu deren Besuch man aber ohne Mittelschulstudium berechtigt ist, man hat nur eine Aufnahmsprüfung zu machen. Während der ersten 2 Jahre des Universitätsstudiums erlernt der Candidat die Pharmacie auch praktisch in einer Apotheke. Zur Erlangung des Doctorates der Pharmacie ist noch ein weiteres Universitätsjahr nöthig, in welchem u. A. auch die Geschichte der Pharmacie studirt werden muss.

Das Doctorat kann nur an der Madrider Universität erlangt werden.

Norwegen. Die Pharmaceuten haben zwei Prüfungen abzulegen. Die Gehilfenprüfung nach drei Jahren Lehrzeit und das Apothekerexamen nach einem Jahr Servirzeit und einem willkürlichen Universitätsstudium. In einigen

Jahren soll eine pharmaceutische Hochschule in Christiania errichtet werden und zu dem Zwecke werden alle persönlich concessionirten Apotheker verpflichtet, eine Unterrichtssteuer von 40 bis 400 Kronen jährlich zu zahlen.

Bevor examinirte Apotheker entweder als Provisoren angestellt werden können oder ein Realprivilegium ankaufen dürfen, müssen sie noch zwei Jahre nach absolvirter Staatsprüfung serviren.

Sowohl die Gehilfenprüfungs- als die Apothekerexamens-Commission haben ihren Sitz in Christiania.

Griechenland. Zur Ausbildung von Pharmaceuten sind nebst 3 Jahren Vorschule, 4 Jahrgänge des Gymnasiums vorgeschrieben, worauf eine einjährige Praxis und dann — nach bestandener Aufnahmsprüfung — ein dreijähriger Universitätsbesuch folgt, welcher auch die chemischen und pharmaceutischen praktischen Uebungen in sich schliesst. Nach absolvirten Universitätsstudien und bestandenem Examen erhält man das Diplom als Apotheker; sechs Monate später hat man noch ein zweites, theoretisch-praktisches Examen zu machen, worauf man erst die Erlaubnis zur Ausübung der Pharmacie erhält.

Russland. Um in die Lehre in eine Apotheke eintreten zu dürfen, muss die betreffende Person 4 Classen eines lateinischen Gymnasiums besucht haben oder ein Zeugnis eines abgelegten Externalexamens vorlegen. Diese Forderungen sind für Tironen weiblichen und männlichen Geschlechtes gleich. In einer Apotheke muss der Discipel 3 Jahre prakticiren. Dabei wird nur die volle 6monatliche Praxis in einer und derselben Apotheke angerechnet. Nach Ablauf dieses 3jährigen Dienstes kann sich der Discipel einem Examen in einer der medicinischen Facultäten irgend einer Universität oder an der St. Petersburger medicinischen Academie unterwerfen. Die Prüfung ist theoretisch (in der Chemie, Pharmacie, Pharmakognosie, Botanik u. s. w.) und praktisch, wozu unter Anderem einige chemisch-pharmaceutische Präparate verfertigt werden müssen. Hat der Tiro das Examen bestanden, dann bekommt er ein Diplom eines Apothekergehilfen und wird, falls er nicht adelig ist, Ehrenbürger. Als Gehilfe muss der junge Mann 3 Jahre in einer normalen Apotheke prakticiren, oder er kann eine Filialapotheke verwalten, die Verwaltung einer Dorfapotheke wird ihm nicht gerechnet. Nach Ablauf dieser Zeitperiode kann er auf eine Universität gehen, wo er 2 Jahre (in Dorpat (Jurjew) waren bis vor Kurzem nur $1^1/_2$ Jahren nöthig) als Hörer studirt. Wir entnehmen dem Programm der Moskauer Universität die zum Provisorexamen gehörenden Disciplinen: Zoologie, gerichtliche Chemie, Mineralogie, organische Chemie, Physik, Pharmakologie und Toxikologie, unorganische Chemie, Pharmakognosie, Pharmacie und Botanik, ausserdem muss der Provisorant auch im Laboratorium der Universität thätig sein und zum Examen mehrere praktische Prüfungen bestehen. Provisoren, die das Examen gut bestanden haben, erhalten nach einer nochmaligen Prüfung (theoretisch und praktisch) und nach Vertheidigung einer Dissertation den Grad eines Magisters der Pharmacie, der höchste auf diesem Gebiete in Russland. Um eine Apotheke zu verwalten, muss der Magister respective Provisor 25 Jahre alt sein. Nur der Minister des Innern kann einem jüngern Pharmaceuten eine Apotheke zu verwalten gestatten.

Das oben angeführte bezieht sich nur auf die männlichen Pharmaceuten, die weiblichen können nur den Grad eines Gehilfen erreichen, da sie zur Universität nicht zugelassen werden, was zum Provisorexamen durchaus nothwendig ist. Es ist zu erwarten, dass mit der Eröffnung des weiblichen medicinischen Instituts in Petersburg im Jahre 1897 die weiblichen Gehilfen das Recht erhalten werden, das Provisorexamen abzulegen. Ausserdem ist noch zu erwähnen, dass mit den Frauen noch eine Ausnahme gemacht wird: sie dürfen in der Apotheke nur den Tag über beschäftigt sein, wogegen den Nachtdienst nur die Männer halten dürfen.

Apotheken-Gesetzgebung.

Errichtung, Betrieb und Controle der Apotheken. Die gesetzlichen Bestimmungen, die das Apothekenwesen regeln, sind in den einzelnen Staaten Europas sehr verschieden. Während in manchen Staaten der Betrieb der Apotheken an bestimmte Privilegien und Concessionen gebunden ist, die der approbirte (diplomirte) Apotheker erst erwerben muss, ist er in anderen wieder ganz frei gegeben, so dass das Apothekenwesen ein freies Gewerbe bildet, dessen Ausübung jedoch nur durch gelernte Apotheker erfolgen kann, die die vorgeschriebenen Prüfungen abgelegt haben. Welches System für den richtigen Betrieb der Apotheken besser ist, welches grössere Garantieen für die Erreichung des sanitären Zweckes, dem die Apotheken dienen: jederzeit und für jedermann stets Arzneien in tadelloser Beschaffenheit vorräthig zu halten und kunstgerecht abzugeben, bietet, ist äusserst schwer zu sagen. Anscheinend würde wohl der staatliche Schutz der Apotheke nebst entsprechender wissenschaftlicher Ausbildung die grösste Gewähr dafür bieten, aber unter diesem Schutze haben sich Verhältnisse herausgebildet, welche in den meisten Staaten, die das Privilegien- und Concessionssystem haben, einfach unhaltbar geworden sind und von Tag zu Tag dringender Abhilfe verlangen. Andererseits ist es ganz gut denkbar und durch die Erfahrung erwiesen, dass bei strengen Anforderungen in Bezug auf die wissenschaftliche Ausbildung auch die Niederlassungsfreiheit mit einem allen Anforderungen entsprechenden Apothekenbetriebe vereinbar ist. Auch die wissenschaftliche Stufe der Pharmacie ist in jenen Ländern, wo ihre Ausübung frei gegeben ist, im Ganzen keineswegs eine niedrigere, als in den Ländern mit staatlicher Beschränkung, wenn auch zugegeben werden muss, dass die Durchschnittsapotheke in den Staaten mit freier Pharmacie heute immer mehr zu einer einfachen Handlung mit Arzneiwaaren und Patentmedicinen herabgesunken ist.

In den meisten Staaten Europas unterliegen die Apotheken einer staatlichen Beaufsichtigung, mit welcher eine zeitweilige Revision derselben verbunden ist. Die Apotheken-Revision hat den Zweck die richtige Einrichtung und Ausstattung der Apotheken und ihre vorschriftsmässige Führung durch Organe des Staates zu controliren. Sie erstreckt sich demgemäss auf die Gesammteinrichtung der Apotheke, auf die Officin und die dazu gehörigen Räume (Laboratorium, Materialkammer, Kräuterboden, Keller), welche bestimmten Anforderungen entsprechen müssen, auf die Beschaffenheit und richtige Aufbewahrung der vorräthig gehaltenen Arzneien, welche den Anforderungen der Pharmakopoe entsprechen müssen, auf die allgemeine Reinlichkeit und Sauberkeit, auf die richtige Führung der Bücher, auf die richtige Taxirung der Recepte nach der Arzneitaxe (wo eine solche besteht), auf die Einhaltung der Vorschriften hinsichtlich der Aufbewahrung der Gifte und starkwirkenden Stoffe, sowie auf die vorschriftsmässige Beschaffenheit der Waagen und Gewichte; endlich auf das in den Apotheken zur Verwendung gelangende Hilfspersonale.

Die Apotheken-Visitation gehört meist zu den Agenden der Amtsärzte. In grösseren (Universitäts-) Städten bestehen auch eigene Commissionen dafür. Diesen sowohl als den einzelnen Amtsärzten sind meist Apotheker als Sachverständige beigegeben. Richtiger und zweckentsprechender wäre es wohl, wenn die Visitationen von eigens dazu angestellten „Apotheken-Inspectoren" (Apothekern), wie solche seit einiger Zeit in Belgien fungiren, ausgeführt würden, da der Arzt doch niemals ein solches Verständnis für die Einzelheiten des Apothekenbetriebes haben kann, wie es im Interesse einer strengen und gerechten Controle wünschenswerth wäre. Die Institution derartiger Apothekeninspectoren, die unmittelbar der betreffenden Medicinalbehörde untergestellt sein müssten, der das Apothekenwesen untersteht, wäre gewiss geeignet das Apothekenwesen

zu fördern, ebenso wie die in neuerer Zeit geltend gemachte Forderung der pharmaceutischen Kreise, dass bei den Centralbehörden, denen das Apothekenwesen untersteht, Vertreter des Apothekerstandes anzustellen sind. Der Anfang wurde kürzlich in Preussen gemacht mit einem Apotheker-Beirath, der dem Ministerium für Cultus- und Medicinalangelegenheiten beigegeben wurde. Dieser Apothekerrath, wie seine officielle Bezeichnung lautet, erhielt folgende Geschäftsordnung:

§ 1. Der Apothekerrath ist eine berathende Behörde. Er hat die Aufgabe, der Med.-Verwaltung in Organisations- und Verwaltungsfragen, welche das Apothekerwesen betreffen, als Beirath zu dienen und Gutachten zu erstatten. Demgemäss hat der Apothekerrath: 1. über alle ihm von dem Minister der Med.-Angelegenheiten vorgelegten Verhandlungen, Vorschläge oder Fragen sich gutachtlich zu äussern. 2. Aus eigenem Antriebe dem Minister Vorschläge zur Abstellung von Mängeln in Bezug auf das Apothekerwesen zu machen, auch neue Maassnahmen in Anregung zu bringen, welche ihm geeignet erscheinen, das Apothekerwesen zu fördern. — § 2. Der Apothekerrath besteht: 1. Aus dem Director der Med. Abtheilung des Ministeriums der geistlichen etc. Angelegenheiten als Director; 2. aus den technischen vortragenden Räthen der Medicinalabtheilung; 3. aus vier Apothekenbesitzern; 4. aus vier approbirten, nichtbesitzenden Apothekern als Mitgliedern. Der Director wird vom König, die Mitglieder werden vom Minister der Med.-Angelegenheiten ernannt, und zwar diejenigen aus dem Apothekerstande auf die Dauer von fünf Jahren. Der Director und die Mitglieder werden bei ihrer Einführung mit Verweisung auf die sonst etwa geleisteten Amtseide durch Handschlag auf die Erfüllung ihrer Amtspflichten, insbesondere auf die Pflicht der Amtsverschwiegenheit, verpflichtet. — § 3. Der Director und die in Berlin wohnhaften Mitglieder erhalten keine Besoldung oder Entschädigung, die auswärtigen Mitglieder dagegen Tagegelder und Reisekosten nach den diesbezüglich bestehenden Verordnungen. — § 4. Der Apothekerrath wird von dem Minister der Med.-Angelegenheiten in der Regel jährlich einmal berufen. Der Director erlässt die erforderlichen Einladungen zu den Sitzungen. Das Nichterscheinen eines Mitgliedes bedarf einer Entschuldigung mit Angabe des Behinderungsgrundes. — § 5. Der Apothekerrath ist beschlussfähig, wenn ausser dem Director oder seinem Stellvertreter und einem der technischen vortragenden Räthe mindestens vier der Mitglieder aus dem Apothekerstande anwesend sind. — § 6. Die Beschlüsse des Apothekerrathes werden durch Stimmenmehrheit gefasst. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Directors. — § 7. Der Director regelt den Geschäftsgang des Apothekerrathes. Er hat dabei die von dem Minister der Med.-Angelegenheiten getroffenen Bestimmungen genau zu beachten. In Behinderungsfällen wird er durch den anwesenden dienstältesten technischen vortragenden Rath vertreten, sofern seitens des Ministers nicht anderweitige Verfügung getroffen wird. Alle Anträge auf Erstattung von Gutachten oder auf Aeusserung über zweifelhafte Fragen, welche von Privatpersonen an den Apothekerrath oder den Director gelangen, sind dem Minister zur Verfügung vorzulegen. — § 8. Die Aufträge, welche der Minister der Med.-Angelegenheiten dem Apothekerrathe ertheilt, werden an den Director abgegeben. Der Director überträgt die schriftliche Bearbeitung je zwei Mitgliedern als Referenten und Correferenten und sorgt für die Erledigung. Die von dem Minister dem Apothekerrathe zur Berathung überwiesenen Vorlagen werden nebst den Referaten vervielfältigt und den Mitgliedern vor der Sitzung zugestellt. In der Sitzung trägt der Referent das von ihm verfasste Referat vor, der Correferent nur die von ihm etwa zu machenden Aenderungsvorschläge. Keine Sache darf ohne Vortrag erledigt werden. § 9. Ueber die Verhandlungen in den Sitzungen des Apothekerrathes ist ein Protokoll zu führen. Dasselbe muss den wesentlichen Inhalt der Berathungen und die gefassten Beschlüsse nach ihrem Wortlaute enthalten. Das Protokoll ist nach Abschluss der Verhandlungen von einer Commission zu redigiren und zu unterschreiben; diese Commission besteht aus dem Director, dem Protokollführer und einem von dem Director zu bestimmenden Mitgliede des Apothekerrathes. Einwendungen gegen das Protokoll können bei dem Director angebracht werden. — § 10. Nach Abschluss der Verhandlungen des Apothekerrathes überreicht der Director mittelst Berichtes dem Minister der Med.-Angelegenheiten die beschlossenen Gutachten und Anträge nebst den Protokollen. Diese und die sonstigen Schriftstücke werden in der Registratur der Med.-Abtheilung des Ministeriums aufbewahrt.

Deutschland. Das Apothekenwesen untersteht in Preussen dem Minister für Cultus- und Medicinalangelegenheiten. In gewerblicher Beziehung ist die Gewerbeordnung, in medicinalpolizeilicher Hinsicht sind die Medicinal- oder Apothekerordnungen für den Apothekenbetrieb maassgebend. Die Reichsgesetzgebung hat bisher nur das pharmaceutische Prüfungswesen (siehe Ausbildung), den Verkehr mit Arzneimitteln (siehe Arzneimittelverkehr) und die Darstellung, Prüfung und Aufbewahrung der Arzneien (siehe Pharmakopöen)

geregelt. Alle übrigen für den Apothekenbetrieb geltenden Vorschriften sind in den einzelnen Staaten durch eigene Medicinal- oder Apothekerordnungen enthalten.

Die älteren Apotheken (in Preussen die bis zum Jahre 1810 verliehenen) beruhen auf landesherrlichen Privilegien, welche zum Theil das Recht der Ausschliessung haben. Diese Apothekerprivilegien sind veräusserlich und vererbbar (dingliche Apothekenrechte sind unbedingt vererblich und verkäuflich, sogenannte Realconcessionen sind verkäuflich) und können als selbständige (Real-) Gerechtsame in die Grund- respective Hypothekenbücher eingetragen werden. In Preussen unterliegen dieselben beim Uebergange auf einen neuen Erwerber dem Immobiliarwerthstempel. Ausser diesen privilegirten Apotheken (Realprivilegien) gibt es in den deutschen Staaten concessionirte Apotheken (Personalprivilegien), d. h. Apotheken, welche auf einem Personalrecht beruhen. Ursprünglich hatten nur die Realprivilegien das Recht der Veräusserlichkeit und Vererbung, nach und nach haben sich aber in den meisten Staaten auch bezüglich der concessionirten Apotheken ähnliche Verhältnisse ausgebildet. Erst in neuerer Zeit wurde in Preussen mittelst Ministerial-Erlass vom 21. Juli 1886 die Bestimmung getroffen, dass neu errichtete Apotheken ohne besondere Genehmigung der Behörde erst 10 Jahre nach ihrer Errichtung verkauft werden dürfen. Gegenwärtig wird eine reichsgesetzliche Regelung des Apothekenwesens geplant, zu deren Grundlage die reine Personalconcession genommen wurde. Die diesbezüglich ausgearbeiteten „Grundzüge“ enthalten über die Berechtigung zum Apothekenbetriebe folgende Bestimmungen:

1. Wer eine Apotheke betreiben will, bedarf hierzu unbeschadet der Bestimmungen im § 29 der Gewerbeordnung der Erlaubnis der zuständigen Behörde. — 2. Die Zahl der für einen Gemeindebezirk oder für einen räumlich abgegrenzten Theil eines solchen Bezirkes zuzulassenden Apothekenbetriebe wird nach Maassgabe des örtlichen Bedürfnisses durch die höhere Verwaltungsbehörde festgesetzt. — 3. Wenn die Erlaubnis zum Betriebe einer Apotheke ertheilt werden soll, so lässt die Behörde eine öffentliche Aufforderung zur Bewerbung ergehen und entscheidet nach Ablauf der Bewerbungsfrist über die Ermächtigung zum Apothekenbetriebe. — 4. Die Erlaubnis muss versagt werden, wenn der Nachsuchende *a)* sich nicht im Besitze der bürgerlichen Ehrenrechte befindet, *b)* infolge gerichtlicher Anordnung in der Verfügung über sein Vermögen beschränkt ist, *c)* sich im Besitze einer dinglichen Apothekenberechtigung oder einer veräusserlichen Apothekenconcession befunden hat oder befindet, sofern er nicht auf seine hieraus entspringende Befugnis zum Apothekenbetrieb unentgeltlich verzichtet hat oder verzichtet. 5. Die Erlaubnis kann ausserdem versagt werden *a)* wenn der Nachsuchende wegen eines Verbrechens oder Vergehens, bei welchem auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden kann, oder eines Verstosses gegen die Berufspflichten eines Apothekers rechtskräftig verurtheilt worden ist; *b)* wenn der Nachsuchende durch wiederholte Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften über den Betrieb von Apotheken seine Unzuverlässigkeit in Bezug auf die Ausübung des Apothekerberufes dargethan hat. — 6. Sind mehrere Bewerber aufgetreten, so ist die Erlaubnis Demjenigen zu ertheilen, welcher die Approbation früher als die übrigen Mitbewerber erhalten hat. Unter mehreren an demselben Tage approbirten Bewerbern wählt die Behörde nach eigenem Ermessen. Bei Berechnung des Alters der Approbation wird diejenige Zeit, während welcher der Bewerber nicht im Inlande im Apothekerberufe thätig gewesen ist, in Abzug gebracht. — 7. Bei Ertheilung der Erlaubnis ist der örtliche Bezirk, in welchem die Apotheke betrieben werden soll, zu bezeichnen und die Frist, binnen welcher der Betrieb begonnen werden muss, zu bestimmen. — 8. An andere als die gesetzlich zugelassenen Verpflichtungen, Bedingungen oder Beschränkungen darf die Erlaubnis nicht geknüpft werden. Insbesondere ist eine Genehmigung des Apothekenbetriebes auf Zeit oder Widerruf nicht zulässig. — 9. Wenn die Erlaubnis an Stelle einer nach Maassgabe des Gesetzes erloschenen und entzogenen Betriebserlaubnis ertheilt wird, so darf dem Bewerber bei der Ertheilung die Verpflichtung auferlegt werden, von seinem Vorgänger oder dessen Erben die zur Einrichtung und zum Betriebe der Apotheke gehörigen, in gutem Zustande befindlichen Vorrichtungen, Geräthschaften und Waarenvorräthe gegen Entschädigung zu übernehmen. Die Entschädigung ist im Streitfalle oder falls der zwischen den Betheiligten vereinbarte Preis nach pflichtmässigem Ermessen der zuständigen Behörde den wahren Werth übersteigt, von einem Schiedsgerichte festzustellen, welches aus Sachverständigen besteht und dessen Vorsitzender ein höherer Medicinalbeamter ist. — 10. Wenn der Berechtigte den Betrieb der Apotheke binnen der festgesetzten Frist nicht beginnt, so kann die Erlaubnis zurückgenommen und auf Grund der früheren Ausschreibung nach Maassgabe der Grund-

sätze in Ziffer 4 bis 6 einem anderen Bewerber ertheilt oder eine neue Aufforderung zur Bewerbung erlassen werden. — 11. Der Berechtigte ist zum Betriebe der Apotheke verpflichtet; will er denselben einstellen, so hat er hiervon mindestens drei Monate zuvor der zuständigen Behörde Anzeige zu erstatten. — 12. Der Bundesrath erlässt die näheren Bestimmungen darüber, inwieweit der Berechtigte die Befugnis hat, in Behinderungsfällen den Betrieb der Apotheke zeitweise durch Stellvertreter wahrnehmen zu lassen. — 13. Die Erlaubnis zum Betriebe der Apotheke erlischt: *a*) wenn die Approbation der Berechtigten zurückgenommen wird, *b*) wenn dem Berechtigten die Erlaubnis zum Betriebe einer anderen Apotheke ertheilt wird, *c*) wenn der Berechtigte durch gerichtliche Anordnung in der Verfügung über sein Vermögen beschränkt wird, *d*) mit dem Tode des Berechtigten. In dem unter lit. d) bezeichneten Falle ist jedoch den Erben auf Antrag zu gestatten, dass der Betrieb der Apotheke noch höchstens ein Jahr lang nach dem Tode des Berechtigten, falls sich aber unter den Erben eine Witwe oder ein minderjähriges eheliches Kind des Berechtigten befindet, bis zur Wiederverheiratung der Witwe, beziehungsweise bis zur Grossjährigkeit des hinterlassenen Kindes auf ihre Rechnung durch einen approbirten Apotheker fortgesetzt wird. — 14. Die Erlaubnis zum Betriebe der Apotheke kann entzogen werden, *a*) wenn der Berechtigte wegen eines Verbrechens oder Vergehens, bei welchem auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden kann oder ein Verstoss gegen die Berufspflichten eines Apothekers vorliegt, rechtskräftig verurtheilt worden ist, *b*) wenn der Berechtigte durch wiederholte Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften über den Betrieb von Apotheken seine Unzuverlässigkeit in Bezug auf die Ausübung des Apothekerberufes dargethan hat, *c*) wenn die Unrichtigkeit der Nachweise dargethan wird, auf Grund deren die Erlaubnis ertheilt worden ist, *d*) wenn der Berechtigte unbefugt den Betrieb der Apotheke eingestellt hat oder stellvertretungsweise wahrnehmen lässt, *e*) wenn der Berechtigte die Heilkunde ausübt. — 15. Wegen der Behörden, welche über die Ertheilung und Entziehung der Erlaubnis zum Apothekenbetriebe zu entscheiden haben, und wegen des zu beobachtenden Verfahrens gelten die Vorschriften der §§ 20 und 21 der Gewerbeordnung.

Ob diese „Grundzüge“ gesetzliche Kraft erlangen werden, ist noch unbestimmt. Wahrscheinlich dürften vorher einige Aenderungen an denselben vorgenommen werden.

In einigen Staaten gibt es, wie in Süddeutschland, Apotheken, die überhaupt nicht verkauft werden können, sondern bei Besitzwechsel immer im Concurswege vergeben werden („reine Personal-Concession.“)

Die Personal-Concession ist in B a d e n und W ü r t t e m b e r g nicht übertragbar und ruht blos auf der Person des Apothekers. Stirbt derselbe, so hat seine Witwe, so lange sie nicht weiter heirathet (jetzt noch) das Recht, die Apotheke verwalten lassen zu dürfen, bis sie stirbt. Sind Kinder oder Schwiegersöhne als Apotheker vorhanden, kann die Concession im Gnadenwege auf sie übertragen werden. — In B a y e r n ist es wohl dem Gesetze nach ebenso wie in Baden und Württemberg. Der Praxis nach hat aber Bayern die Uebertragung von Concessionen auf den vom Vorgänger vorgeschlagenen Bewerber (Käufer) fast stets geduldet. — Das württemberg-badische System hat sich daselbst im Allgemeinen bewährt. Uebelstände liegen darin, dass etwa reiche Witwen, wie es in Stuttgart der Fall war, das Geschäft noch 30 Jahre nach dem Tode des Mannes für ihre reichen Erben ausnützen und so dem Nachwuchs den Zugang erschweren. Man wird das in Bälde abändern, auch die badische Bestimmung des Aufrückens der Concessionäre in bessere Concessionen annehmen. Die Behauptung, dass persönliche Concessionen in Bezug auf Einrichtung u. s. w. knapper, d. h. schlechter geführt werden, als verkäufliche, trifft für Württemberg und Baden nicht zu. Im Gegentheile, die Einrichtung ist meist neuer und reicher, weil die Besitzer nicht die Zinsen für das Realrecht (oft mehr als 50% der Kaufsumme) zu zahlen haben.

Es gibt in Württemberg etwa 215 Realrechte und 55 Concessionen, in Baden ist das Verhältnis das gleiche, in Bayern etwa gleiche Theile.

Die Vorschriften in Bezug auf die Errichtung und den Betrieb der Apotheken, auf die Befähigung des Apothekers und seines Hilfspersonales, die geeignete Einrichtung der Apotheken-Localitäten und die gewerbliche Geschäftsführung sind in den Apothekerordnungen enthalten.

Die E r r i c h t u n g e i n e r n e u e n A p o t h e k e erfolgt auf Grund einer vom Staate verliehenen Concession im nachzuweisenden Bedarfsfalle. Zur

Vergebung derselben wird ein Concurs ausgeschrieben. Die rechtliche Natur der verliehenen Concession ist derzeit noch in den verschiedenen Staaten verschieden. Die seit 1. Juli 1895 errichteten Apotheken dürfen jetzt auch in Preussen nicht mehr verkauft werden, sondern nur immer im Concurswege weiter vergeben werden. Auch die Errichtung von Filialapotheken und Dispensiranstalten in Krankenhäusern unterligt der staatlichen Genehmigung. Filialapotheken werden an Orten concessionirt, in denen wegen ihrer Entfernung von selbständigen Apotheken das Bedürfnis nach einer Dispensiranstalt für Arzneien vorhanden ist, ohne dass die Bedingungen für die Errichtung einer selbständigen Apotheke vorhanden wären. Die Errichtung pharmaceutischer Dispensiranstalten wird grösseren Krankenhäusern u. dergl. von Fall zu Fall gestattet, sie müssen aber von Pharmaceuten verwaltet werden und die Abgabe von Arzneien ist auf die Insassen der betreffenden Anstalt beschränkt.

Die Vorschriften über Einrichtung und Ausstattung der Apotheken stimmen darin überein, dass jede öffentliche, selbständige Apotheke folgende Räumlichkeiten enthalten muss: die Officin, ein Laboratorium, eine Materialkammer, einen Medicinalkeller und einen Kräuterboden. Jeder dieser Räume muss entsprechend gelegen und mit den nöthigen Geräthschaften in hinreichender Anzahl versehen sein.

Die Vorschriften über den Geschäftsbetrieb der Apotheken legen dem Apotheker in den meisten Apothekerordnungen im Wesentlichen folgende Verpflichtungen auf: Sämmtliche in den Series des deutschen Arzneibuches bezeichneten Arzneimittel, in der vom Arzneibuche vorgeschriebenen Beschaffenheit jederzeit vorräthig zu halten, ebenso auch sonst gebräuchliche Arzneimittel, sowie alle weiteren von einem Arzte geforderten Arzneimittel herzustellen oder zu beschaffen. — Jede Arznei nach ärztlicher Vorschrift ist sofort zuzubereiten und abzugeben, sofern der Fall ein dringlicher auch ohne Bezahlung. — Die Arzneimittel der Tabellen B und C des Arzneibuches nur auf Verordnung eines approbirten Arztes abzugeben. — Jede auf ärztliche Verordnung angefertigte Arznei ist mit der vom Arzte gegebenen Gebrauchsanweisung, dem Datum und der Firma der Apotheke (in Preussen auch mit den Namen des Anfertigers) zu versehen. — Bei der Feststellung der Arzneipreise die von der Landesregierung erlassene Arzneitaxe einzuhalten bezw. nicht zu überschreiten.

Revision. Die Bestimmungen über die Revision der Apotheken sind in den einzelnen Staaten verschieden. Als Grundlage für die Beurtheilung und Prüfung der Arzneimittel gilt jedoch überall das deutsche Arzneibuch. Die Apotheken sind periodischen Revisionen zu unterziehen hinsichtlich des Zustandes der ganzen Apotheke, des Vorrathes und der Beschaffenheit der Arzneiwaaren, der Einrichtung und Verwaltung der Apotheken, des Hilfspersonales. Die Revision wird in einigen Staaten (Sachsen, Württemberg, Baden, Thüringen, Braunschweig, Hessen) von besonderen, staatlich ernannten Apothekenrevisoren, in anderen von Commissionen, bestehend aus einem Medicinalbeamten und einem Apotheker, ausgeführt. Ausserdem stehen die Apotheken fortwährend unter der Aufsicht der betreffenden Amtsärzte (Physiker) und können auch ausserordentlichen Revisionen unterzogen werden. Ueber die Revision wird ein Protokoll aufgenommen.

In Württemberg übt die Controle aus: 1. Der Oberamtsarzt. Er hat das Recht die Apotheke zu diesem Zwecke so oft zu betreten als er will, nach der Legalität der Recepte zu fahnden, kurz den ganzen Betrieb zu überwachen. In den allermeisten Fällen erledigt der Oberamtsarzt diese Aufgabe in 1 bis 3 jährlichen Durchgängen durch Apotheke, Nebenzimmer und Laboratorium. Die Untersuchung der Waaren auf Güte ist nicht eigentlich seine Aufgabe, das ist Sache des 2. Visitators. Das ist ein vereidigter Apothekenbesitzer, dem alle Jahre eine Anzahl Apotheken zur Visitation von dem

Medicinal-Collegium zugetheilt wird (etwa 10 bis 15 bei jetzt vorhandenen 5 Visitatoren). Der Visitator kommt mit seinen Reagentien allein und braucht volle 2 Tage. Er ist an eine sehr strenge Visitationsordnung gebunden und ist die Sache durchaus keine blosse Form, sondern nach ihrer ganzen Handhabung eine sehr ernste Sache. Am zweiten Visitationsnachmittage zieht der Visitator den Oberamtsarzt des Bezirkes bei, der dann die medicinalpolizeiliche Seite der Vorschriften erledigt. Beide sind coordinirt, der Apotheken-Visitator völlig selbständig. — In Baden visitiren zwei nicht mehr besitzende Apotheker je einen Tag, also kürzer als in Württemberg. — In Bayern visitirt der Bezirksarzt alljährlich nach einem bestimmten Schema (oft mit sehr wenig Verständnis). Alle 5 Jahre kommt der Regierungs-Medicinalrath mit einem Apotheker zu einer kurzen, höchstens halbtägigen Visitation. — In Hessen visitirt der pharmaceutische Sachverständige des Medicinal-Collegiums. — Aehnlich verhält es sich in den meisten anderen Staaten.

Die strafgesetzlichen Bestimmungen, welche die Apotheken betreffen, beziehen sich auf den Verkauf von Abortivmitteln (§ 219 des Reichsstrafgesetzes, mit Zuchthaus bis zu 10 Jahren), auf die fahrlässige Tödtung oder Körperverletzung durch Arzneivergiftung (§ 222, fahrlässige Tödtung, Gefängnis bis zu 3 oder 5 Jahren, §§ 230—232 fahrlässige Körperverletzung, Geldstrafe bis 300 Thaler oder Gefängnis bis zu 2 oder 3 Jahren), die unbefugte Offenbarung von Privatgeheimnissen (§ 300, Geldstrafe bis 500 Thaler, oder Gefängnis bis zu 3 Monaten), die Uebertretung der pharmaceutischen Berufspflichten (§ 367, Geldstrafe bis 150 M oder Haft).

Oesterreich. Das Apothekenwesen in Oesterreich ist ein sanitätspolizeiliches Gewerbe (Hofkd. 2. Mai 1810), welches der Gewerbe-Ordnung nicht unterliegt, sondern nach den dafür bestehenden besonderen Vorschriften zu behandeln ist. Das Apothekenwesen untersteht dem Ministerium des Innern bezw. der Sanitätsabtheilung desselben, an dessen Spitze ein Mediciner als Sanitätsreferent fungirt. Ein Vertreter des pharmaceutischen Standes befindet sich in dieser Centralbehörde nicht, dagegen sind im Obersten Sanitätsrathe, welcher dem Ministerium des Innern als berathendes Organ zur Seite steht, 2 Vertreter des Apothekerstandes als ausserordentliche Mitglieder zugezogen, welche jedoch nur von Fall zu Fall an den Sitzungen theilnehmen. Ebenso sind in den meisten Landessanitätsräthen, welche als berathendes Organ der Landesverwaltungen fungiren, Apotheker als ausserordentliche Mitglieder beigezogen. Die Aufsicht über das Apothekenwesen steht dem Bezirksarzte bezw. dem Stadtphysikus zu.

In Oesterreich gibt es 3 verschiedene Arten von Apotheken 1. Radicirte Real-Apothekergewerbe, 2. Freiverkäufliche Apothekergewerbe, 3. Personalgewerbe. Radicirte Apothekergewerbe sind nach Hofkd. 9. Dec. 1824, Z. 35822 „solche, welche ausdrücklich in der Hausgewähr enthalten sind“ d. h. sie sind an ein bestimmtes Haus gebunden und müssen grundbücherlich eingetragen sein. Sie können verpfändet werden und im Grundbuche einer Schuldvormerkung unterzogen werden. Selbstverständlich können sie auch frei verkauft und vererbt werden. Frei verkäufliche Apothekergewerbe sind nach demselben Hofkd. „solche, welche keinem Hause förmlich ankleben, doch aber von dem Eigenthümer an seine Kinder übertragen, verkauft, verschenkt, verpfändet werden können, sie müssen, um für solche zu gelten, schon vor dem Jahre 1774 bestanden haben. Personal-Apothekergewerbe sind nach demselben Hofkd. „solche, welche blos auf die Person des Bewerbers verliehen werden, sie sind, wofern er unverehelicht stirbt, mit dessen Tode sogleich erloschen, hinterlässt er aber eine Witwe, so ist zwar derselben, so lange sie nicht zu einer zweiten Ehe schreitet, keineswegs aber den Kindern gestattet das Gewerbe fortzuführen. Diesen letzteren darf nur dann, wenn sie die erforderlichen Eigenschaften besitzen, bei übrigens gleichen

Fähigkeiten und Verdiensten nach dem Tode oder der neuerlichen Verheirathung der Witwe der Vorzug vor anderen Mitbewerbern eingeräumt werden. Personalgewerbe sind demnach weder erblich noch verkäuflich, und ebensowenig einer Verpfändung und Schuldvormerkung fähig." An diesen Bestimmungen wurde jedoch durch die a. h. Entschl. vom 5. Jänner 1861, bekannt gemacht mittelst Min.-Verd. 11. Jänner 1861 RGB. Nr. 8, welche für sämmtliche ausserungarische Kronländer Geltung hat, in der Weise geändert, dass die §§ 58 und 59 (jetzt 55 und 56) der Gewerbe-Ordnung auch bei dem Apothekergewerbe in Anwendung kommen. Hiedurch ist die Uebertragbarkeit der Personalconcessionen gestattet.

Die Errichtung von Apotheken und Filialapotheken erfolgt, indem die betreffende Gemeinde oder Privatperson ein Gesuch an die Bezirkshauptmannschaft bezw. den Magistrat richtet und die Nothwendigkeit der Apotheken entsprechend begründet. Die Bezirkshauptmannschaft leitet die erforderlichen Erhebungen ein und leitet die Angelegenheit an die Landesbehörde, welche auf Grund des Gutachtens des Landessanitätsrathes die Apotheke bewilligt. Nach dem Hofkd. 25. Aug. 1824, Z. 21930 und 10. Aug. 1835, Z. 26066 ist im Allgemeinen eine Bevölkerung von 3—4000 Seelen und eine Entfernung von 2 Meilen von der nächsten öffentlichen Apotheke als zureichend für die Errichtung einer öffentlichen Apotheke anzunehmen. Die Verleihung des Apothekenpersonalbefugnisses steht dem Bezirksamte bezw. dem Magistrate zu. Die Verleihung hat im Wege des Concurses zu geschehen „damit für dieselbe das würdigste Individuum aufgefunden werde." Diesbezüglich hat die Behörde ein Gutachten des zuständigen Apothekergremiums abzuverlangen. Ueber die Errichtung und den Standort einer öffentlichen Apotheke, ebenso über den für die Verleihung „Würdigsten" entscheiden die Administrativbehörden nach freiem Ermessen.

Zwei Apothekergewerbe können von derselben Person selbst an verschiedenen Orten nicht betrieben werden.

Die Apotheker-Instruction, die mittelst Hofkd. 3. Nov. 1808, Z. 16135 erlassen wurde und welche eine der Zeit angepasste Wiedergabe der mit kais. Patent v. 8. Mai 1644 für Wien und Oesterreich erlassenen Apotheker-Ordnung ist, gilt, trotz ihrer vielfach veralteten und durch spätere Verordnungen aufgehobenen Bestimmungen auch heute noch. Die wichtigsten, noch in Kraft befindlichen Punkte derselben sind:

§ 1. Die Apotheker auf dem Lande sind dem Kreisamte, in den Städten auch dem Magistrate unmittelbar untergeordnet.

§ 2. Niemand kann zu dem Besitze einer Apotheke gelangen um derselben selbstständig vorzustehen, oder als Provisor eine Apotheke dirigiren, der sich nicht mit einem von einer österr. Universität erhaltenen Diplome entweder als Doctor oder als Magister der Pharmacie ausweist.

§ 3. Die Pharmakopoe bestimmt die einfachen Arzneikörper, die bereiteten und zusammengesetzten Arzneimittel, welche in einer Apotheke vorräthig sein müssen.

§ 5. Aller Vorrath muss in guter Qualität und in solcher Menge vorhanden sein, dass der ordentliche Absatz gedekt ist.

§ 6. Gefässe, Utensilien, Behältnisse und die Aufbewahrungsorte müssen von der Art sein, dass die Arzneien weder davon schädliche Eigenschaften annehmen und Veränderungen erleiden können, noch derselben Verderbnis durch erstere befördert wird.

§ 7. Allenthalben muss die grösste Ordnung, Genauigkeit und Reinlichkeit beobachtet werden.

§ 8. Die Aufschriften an den Gefässen und Behältnissen, in welchen Arzneien aufbewahrt werden, müssen mit Buchstaben deutlich und verständlich geschrieben sein.

§ 10. Giftig wirkende, giftartige Arzneien werden sowohl in der Officin nebst den dazu gehörigen Utensilien, als auch in der Materialkammer und auf dem Kräuterboden zusammen in einem abgesonderten Orte, in einem versperrten Kasten aufbewahrt, wozu der Schlüssel unter Tags in der Apotheke sich befindet, bei der Nacht von dem Patron oder Provisor selbst oder von dem die Nachtwache habenden Gehilfen verwahrt wird.

§ 15. Arzneien müssen für Jedermann Tag und Nacht, mit Bereitwilligkeit, Redlichkeit, ohne unnöthigen Verzug und mit gehöriger Signatur bezeichnet, verabreicht werden.

§ 16. Gelinde wirkende, unschädliche Arzneimittel dürfen im Handverkaufe aus der Apotheke abgegeben werden.

§ 18. Nur ärztliche Vorschriften (Recepte), welche von dazu berechtigten Aerzten und Wundärzten unterzeichnet sind, dürfen in den Apotheken verfertigt werden.

§ 20. Es ist dem Apotheker strenge verboten geheime Einverständnisse mit Aerzten oder Wundärzten zum Nachtheile der Kranken und kaufenden Personen zu unterhalten.

§ 21. Bei Verfertigung der Arzneien wird sich der Apotheker immer genau und gewissenhaft nach der Vorschrift des Arztes richten. Es ist ihm daher nie erlaubt von der Vorschrift desselben im geringsten abzuweichen oder von Arzneikörpern, die ihm gleichwirkend scheinen, einen oder den andern nach Willkür zu substituiren.

§ 22. Vermuthet er in der Vorschrift des Arztes einen Irrthum, der dem Leben des Kranken nachtheilig werden könnte, so hat er seine Meinung vor der Verfertigung des Receptes dem verordnenden Arzte allein in Freundschaft zu eröffnen. Wäre dieses aber wegen zu grosser Entfernung oder Abwesenheit des Arztes für jetzt unmöglich, und hat der Apotheker die Ueberzeugung, dass in der Vorschrift des Arztes ein Irrthum unterlaufen sei, der dem Leben des Kranken nachtheilig sein könne und kann er sich nicht mehr mit dem verordnenden Arzte berathen, so muss er sich noch vorerst, wenn es möglich ist, mit einem anderen Arzte hierüber berathen; wäre aber auch dies unmöglich, so ist es ihm erlaubt, ja es ist Pflicht, das Recept so abzuändern, dass es den gewöhnlichen Verordnungen vernünftiger Aerzte entspreche. Der Apotheker wird aber dieses, sobald es nur möglich ist, dem Arzte, von dem die Verordnung herrührte, auf eine geziemende Art und ohne Aufsehen zu erregen, bekannt machen.

§ 24. Lehrlingen soll die Verfertigung heftiger Arzneimittel nie überlassen werden.

§ 25. Bei der vorschriftsmässigen Untersuchung der Apotheken wird der Apotheker mit Anstand sich benehmen und den Anordnungen der Visitatoren Folge leisten. Glaubt er sich gekränkt, so ist der zweifelhafte Arzneikörper unter zweifaches Siegel zu legen und an die medicin. Facultät der Provinz zur Untersuchung zu schicken.

§ 27. Curen innerlicher oder äusserlicher Gebrechen zu unternehmen ist dem Apotheker nie und nimmer, unter keinem Vorwande erlaubt.

§ 28. Ein musterhafter Zustand der Apotheke, richtige, genaue und gewissenhafte Bedienung der Parteien soll das einzige Mittel des Apothekers sein, seiner Apotheke Ruf und Zuspruch zu verschaffen.

§ 29. Der Apotheker oder Provisor ist für die Verrichtungen seiner Gehilfen und Lehrlinge verantwortlich, er wird daher über dieselben genaue Aufsicht führen.

Die Apotheker der meisten Kronländer in Oesterreich bilden eigene Apotheker-Gremien, welchen die Wahrung der Staatsinteressen zusteht. Eine Gremial-Ordnung bestimmt den Wirkungskreis der Apothekergremien und deren Pflichten und Rechte. Diese ziemlich veralteten Bestimmungen sollen jetzt durch modernere Gremialordnungen ersetzt werden.

Revision. Ueber die Apothekenvisitation bestehen eine ganze Anzahl alter Hofkanzleidecrete und Verordnungen. Dieselbe hat alljährlich in der Periode von Mitte Juli bis Ende October in Gegenwart eines politischen Commissärs (Gemeindevorsteher, Bürgermeister etc.) durch den Bezirksarzt (in einer Hauptstadt, wo eine Universität ist, durch eine Commission, bestehend aus den Professoren der Chemie und der Pharmakologie, den Gremialvorstehern, dem Stadtphysikus und landesfürstlichen Commissär) stattzufinden (gegenwärtig nimmt in der Provinz fast überall der Bezirksarzt allein die Revision vor). Das hierüber aufgenommene Protokoll ist der Statthalterei vorzulegen. Bei diesen Visitationen hat man sich namentlich zu überzeugen, ob in Allem und Jedem vorschriftsmässig vorgegangen wird, ob die Arzneikörper rein, in hinreichender Quantität vorhanden, ob die gerade vorfindlichen Recepte gehörig geordnet, taxirt sind u. s. w. Es ist dann 1. in der Officin eine genaue Revision über die Arzneikörper, ihre Aufbewahrungsgefässe, deren Aufstellung, ihre zweckmässige Signatur, über Wagen, Gewichte u. s. w. vorzunehmen. Ebenso ist 2. das Laboratorium zu inspiciren, die Oefen, die Dampfapparate, Retorten, Kolben, Flaschen, Aërometer u. s. w. in Augenschein zu nehmen, um darüber genauen Bericht erstatten zu können. Sodann kommt 3. die Vorrathskammer an die Reihe u. zw. die Kräuterkästen, die Gefässe mit den Extracten, den Pulvern, den Chemikalien, wobei zu sehen, ob Verschluss, Signatur, gehörige Sonderung der Substanzen und die übrigen Vorsichten obwalten. 4. In dem Medicinalkeller ist auch den einzelnen Drogen, ihrer Aufbewahrung, ihren Signaturen sowie 5. in der Stosskammer

den Mörsern, Schneidebrettern, Sieben u. a. Apparaten, endlich 6. in den Trockenböden den gerade vorhandenen Pflanzen und Pflanzentheilen die Aufmerksamkeit zuzuwenden. Alle diese Locale müssen behufs ihrer Eignung besonders beurtheilt werden. Wird eine Substanz verdorben oder schlecht befunden, so ist sie sofort zu vertilgen. Glaubt sich der Apotheker gekränkt, so ist nach § 25 der Apothekerinstruction (s. d.) vorzugehen. Die Revision erstreckt sich auch auf die Documente des Apothekers sowie auf das Personale der Apotheke. Das Ergebnis der Visitation wird dem Apotheker durch Vermittlung des Gremiums von der Statthalterei mitgetheilt. Zu aussorordentlichen Untersuchungen und Superrevisionen, wenn solche erforderlich sind, wird von der Länderstelle der Protomedicus oder Kreisarzt abgeordnet. Für die Visitation ist eine Taxe von 6 Ducaten in Wien und von 3 Ducaten in der Provinz zu entrichten. Die Abschaffung dieser Taxe ist von den Apothekern wiederholt versucht worden, da doch die Visitation nicht in ihrem Interesse, sondern einzig und allein im Interesse des Staates unternommen wird, bisher jedoch vergebens. — Die Revision lässt im Allgemeinen zu wünschen übrig. Die Revisions-Commissionen der Universitäts-Städte functioniren ja ganz gut, dagegen lassen die Revisionen in der Provinz Manches zu wünschen übrig, indem die Bezirksärzte einerseits anderweitig sehr in Anspruch genommen sind, und anderseits auch nicht genügende Fachmänner sind, um die Function eines Apotheken-Revisors mit allem Verständnis erfüllen zu können; hiezu eignen sich eben nur Pharmaceuten.

Strafgesetzliche Bestimmungen. Das österr. Strafgesetz vom 27. Mai 1852 enthält folgende auf das Apothekenwesen bezügliche Bestimmungen:

Die §§ 345—348 bestrafen den widerrechtlichen Verkauf von Arzneimitteln sowohl an dem Eigenthümer der Apotheke, als an dem Provisor und Gehilfen. Der Eigenthümer wird, falls er von dem Verkaufe nichts gewusst hat mit 25—50 fl. Geldbusse, bei dem 2. Falle mit 50—150 fl. bestraft. Beim 3. Uebertretungsfalle wird ihm die Führung der Apotheke genommen und 1 Provisor bestellt. Falls er davon gewusst hat, wird er im 1. Untersuchungsfalle mit 50—100 fl. im 2. mit 100—200 Geldbusse bestraft und falls durch das gegebene Arzneimittel jemand zu Schaden gekommen mit strengem Arrest von 1—6 Monaten. Den Provisor trifft eine Arrest-Strafe von 3 Tagen bis zu 1 Monat das erstemal, das zweitemal wird er seines Dienstes enthoben falls er nichts von der Sache gewusst hat, hatte er aber von dem Verkaufe der verbotenen Arznei Kenntnis, so wird er mit strengem Arrest von 1—6 Monaten bestraft und für unfähig erklärt ferner in einer Apotheke zu dienen. Der Gehilfe wird mit Arrest von 1—6 Monaten bestraft und verliert im 2. Uebertretungsfalle überdies die Befugnis als Gehilfe in Apotheken verwendet zu werden.

Die §§ 349—352 setzen Strafen für unrichtige Anfertigung von Arzneien bezw. die Verwendung von verdorbenen Stoffen zur Anfertigung von Arzneien fest. § 353 bestraft die Verwechslung oder unrichtige Ausgabe von Arzneien mit Arrest von einer Woche, bei grösserer oder. oftmaliger Unaufmerksamkeit bis zu 3 Wochen. § 354 und 355 bestraft den unbefugten Verkauf von Heilmitteln in Bezug auf deren Verabfolgung besondere beschränkende Anordnungen bestehen ausserhalb der Apotheken. § 499 bestraft die Offenbarung von Privatgeheimnissen.

Die gegenwärtig in Oesterreich in Kraft befindliche Pharmakopoe ist die 7. Ausgabe der Pharmacopoea austriaca und gilt seit 1890. — Die Arzneitaxe wird alljährlich durch eine eigene Taxcommission neu bearbeitet.

Ungarn. In Ungarn untersteht das Apothekenwesen dem Ministerium des Innern u. zw. der VI. Section desselben, welche in 2 Fachabtheilungen zerfällt: *a)* für Sanitätsverwaltung *b)* für Krankenanstalten und Apothekenwesen. Die Apotheken sind gesetzlich anerkannte Sanitätsanstalten. Dem ungarischen Landessanitätsrath, welcher als berathendes Organ dem Ministerium des Innern in Sanitätsangelegenheiten zur Seite steht, gehören ein oder 2 Apotheker der Hauptstadt als ausserordentliche Mitglieder an.

Die Bestimmungen über das Apothekenwesen sind im Sanitätsgesetze vom Jahre 1876 enthalten. Danach gibt es in Ungarn Apotheken mit Realrecht und solche mit Personalrecht. Gegenwärtig werden nur Personalrechte verliehen.

Die Errichtung der Apotheken erfolgt auf Grund einer Bewilligung des Ministers des Innern. Auch für die Uebertragung eines Personalrechts ist die Bewilligung des Ministers erforderlich. Das Personalrecht der concessionirten Apotheken erlischt mit dem Tode des Concessionärs, doch hat dessen Witwe bis zu ihrer Wiederverehelichung oder ihrem Tode die Nutzniessung. Stirbt oder verehelicht sich die Witwe während der Minderjährigkeit der Kinder, so geht die Nutzniessung auf die Kinder über. Der Concessionsinhaber kann das Personalrecht jederzeit an eine andere qualificirte Person übertragen. An Orten, wo eine selbständige öffentliche Apotheke nicht bestehen kann, kann eine Filialapotheke seitens eines der nächsten Apotheker mit Bewilligung des Ministers des Innern errichtet werden.

Die Revision der Apotheken erfolgt alljährlich durch den Comitatsphysikus und erstreckt sich auf die gewöhnlichen Erfordernisse. Für die amtliche Revision ist seitens des Apothekers keinerlei Gebühr zu entrichten. Ausser der gewöhnlichen Visitation können im Bedarfsfalle auch ausserordentliche Visitationen stattfinden.

Die gegenwärtig in Kraft befindliche Pharmakopoe ist die Pharmacopoea hungarica editio II mit Nachtrag vom Jahre 1896. Die Arzneitaxe wird in Zwischenräumen von mehreren Jahren neu ausgegeben. Dieselbe wird vom Landessanitätsrath unter Zuziehung einiger hauptstädtischer Apotheker bearbeitet.

Croatien. Die Bestimmungen über das Apothekenwesen, welche früher auf einer Vorschrift der einstigen k. k. Statthalterei vom 2. Februar 1858 fussten, werden jetzt durch ein neues, 1894 vom Landtage genehmigtes Gesetz geregelt. Zu diesem Gesetze hat die Regierung noch eine Reihe von Durchführungsbestimmungen erlassen, welche Alles genau präcisiren.

In Croatien bestehen wie in Oesterreich und Ungarn Realapotheken und Personalapotheken. Die Realapotheken können wie bisher frei verkauft und abgetreten werden. Die Apotheken mit Personalrecht, welche vor dem Inkrafttreten des Gesetzes bestanden, können auch weiterhin übertragen werden, die seither errichteten dürfen aber erst 5 Jahre nach Uebernahme der Concession weiter übertragen werden. Nach dem Tode des Concessionärs steht der Witwe (bis zu ihrer Wiederverehelichung oder bis zu ihrem Tode) oder den minderjährigen Kinder (bis zu ihrer Grossjährigkeit) das Nutzniessungsrecht zu. — Für jede Uebertragung eines Apothekerrechtes wird eine Taxe von 100—500 fl. für die Concession gezahlt, aus welchen Beträgen ein Fond zur Expromission von Realrechten gebildet wird. Die Termine und die Art der Expromission der Realrechte wird durch ein specielles Gesetz geregelt werden.

Schweiz. In der Schweiz besitzen alle diplomirten Apotheker das Recht der freien Niederlassung. Das Apothekergewerbe ist aber nur im Canton Glarus direct freigegeben, indem daselbst die Verfassung bestimmt: die medicinische Praxis in allen ihren Branchen ist freigegeben. Die französischen Cantone hatten nach dem Codex français seit jeher kein beschränktes Concessionssystem, sondern Jeder, der den Befähigungsnachweis lieferte, musste eine Concession erhalten.

Genf als cosmopolitische Stadt lies und lässt heute noch auf Genehmigung der pharmaceutischen Commission auch ausländisch diplomirte Apotheker zu.

Alle anderen Cantone hatten bis 1874 ähnliche Concessionsverhältnisse wie in Oesterreich und Deutschland. Erst durch die Bundesverfassung von 1874 wurde das beschränkte Concessionssystem für die ganze Schweiz aufgehoben und Jedem, der sich mit einem eidgenössischen Diplom ausweist, steht die Leitung einer Apotheke frei. Die Concession zum Betriebe einer Apotheke kann allerdings (wenigstens in Bern) auch ein Nichtpharmaceut, beispielsweise der Hausherr, nehmen. Er muss dann einen legalen Leiter der Apotheke der Sanitätsbehörde präsentiren.

Für die Errichtung von neuen Apotheken gibt es genaue Bauvorschriften, z. B. gewölbter, feuersicherer Keller mit eiserner oder eisenbeschlagener Thüre, im Laboratorium ein Gas- oder Dampfabzug, welcher mit keinem für den Haushalt bestimmten Kamin in Verbindung stehen darf, etc. Zur Einhaltung der Vorschriften findet eine Begehung durch die Baucommission statt. Ferner durch eine Commission von Seite der Sanitätsbehörde. Ihr liegt ein gedrucktes Formular vor, welches sehr zahlreiche Punkte enthält und als Protokoll ausgefüllt wird. Dasselbe fordert separirte Stosskammer, separirten Giftkeller, luftige Bodenräumlichkeiten, Abstand der Regale von der Wand, Aufzählung aller Utensilien mit Stückanzahl etc. Auch wird die Prüfung einiger galenischer und chemischer Präparate, der specifischen Gewichte und Drogen vorgenommen. Erst auf Grundlage der Berichte beider Commissionen, eventuell bei Beanstandungen nach einer neuerlichen Commissionsbegehung, ertheilt die Sanitätsbehörde die Concession zur Inbetriebsetzung der Apotheke, was von der Stunde des Herablangens der schriftlichen Mittheilung an geschieht. In Ortschaften, wo mehrere Apotheken bestehen, kann die zeitweilige Schliessung eines Theiles der Apotheken an Sonn- und Feiertagen bewilligt werden. Aerztliche Recepte dürfen ohne neue Verordnung repetirt werden, wenn 1. der Arzt nicht ausdrücklich durch Beifügung der Worte „ne repetatur“ die Wiederholung verbietet; 2. wenn die Arznei, zum innerlichen Gebrauch bestimmt, keine Stoffe enthält, die in Tabelle A und B aufgeführt sind, oder diese nur in solchen Mengen, welche die Maximaldosen (Tab. C) nicht erreichen. Arzneien zum äusserlichen Gebrauch unterliegen dieser Beschränkung nicht; Auflösungen von Atropin, Cocain und Morphium zu subcutanen Injectionen, sowie Ordinationen von Chloroform, Chloralhydrat und Digitalis-Präparaten dürfen unter keinen Umständen ohne ärztliche Bewilligung repetirt werden. Diese Einschränkungen finden nicht Anwendung, sofern der Arzt auf dem Recepte ausdrücklich die Repetition gestattet.

Revision. Die Reihenfolge der Visitationen ist so einzurichten, dass in der Regel jede Apotheke wenigstens alle 6 Jahre einmal visitirt wird. Visitationen können jederzeit ohne vorherige Anzeige angeordnet werden. Die Revisions-Commissionen bestehen in der Regel aus Amtsärzten und einem chemischen oder pharmaceutischen Experten. In den einzelnen Cantonen sind eigene Vorschriften über die Visitation in Geltung oder in den betreffenden Medicinalordnungen enthalten. Geschehen seitens der Gehilfen strafbare Fehler und Vergehen, so sind die Gehilfen auch persönlich dafür haftbar.

Frankreich. In Frankreich geniessen die approbirten Apotheker das Recht der freien Niederlassung. Die diesbezüglichen Bestimmungen enthält das Decret vom 25. Juli 1885. Es werden danach 2 Classen von Apothekern ausgebildet: Pharmacien 1. und Pharmacien 2. Classe. Um Apotheker 1. Classe zu werden müssen die Candidaten das Baccalaureat (Maturum) haben, was für Apotheker 2. Classe nicht gefordert wird. Hierauf folgt eine 3-jährige Lehrzeit und eine Gehilfenprüfung. Das Universitätsstudium ist auf 3 Jahre festgesetzt, worauf die Schlussprüfung erfolgt. Die Apotheker 1. Classe haben das Recht sich überall im ganzen Lande niederzulassen, jene 2. Classe nur in der Provinz u. zw. nur im Bezirke derjenigen Pharmacieschule, von der sie approbirt wurden. Diese Bestimmung wird jedoch nicht sehr strenge eingehalten. Das Diplom wird erst nach zurückgelegtem 25. Lebensjahr (nach erreichter Mündigkeit) ausgefolgt. Durch den Gesetzentwurf vom Jahre 1894 werden bezügl. der Ausübung des Apothekergewerbes neue Bestimmungen getroffen, durch welche die Apotheker 2. Classe in Hinkunft aufhören und nur mehr Diplome als Apotheker 1. Classe verliehen werden sollen.

Die Errichtung der Apotheken ist unbeschränkt und an keinerlei besondere Bestimmungen gebunden. Eine Apotheke kann nur ein diplomirter Apotheker besitzen und verwalten. Der Apotheker trägt selbst die Ver-

antwortung für alles, was in der Apotheke abgegeben wird. Bei Krankheit oder längerer Abwesenheit darf der Apotheker einen Verwalter (Gérant) anmelden, der die Prüfung bestanden hat (pharmacien reçu); dieser trägt dann die Verantwortung. Witwen oder sonstige Erben haben das Recht die Apotheke von einem diplomirten Pharmaceuten verwalten zu lassen, jedoch nur für 1 Jahr; die Apotheke, welche nach dieser Frist noch nicht veräussert ist, wird in öffentlicher Auction versteigert. — Die Revision der Apotheken erfolgt jährlich durch eigens dazu ernannte Apothekeninspectoren. In Paris und jenen Provinzstädten, welche Pharmacieschulen besitzen, werden dieselben aus dem Lehrkörper dieser Anstalten entnommen, in den übrigen Provinzorten werden sie den hygienischen Commissionen entnommen u. zw. 2 Pharmaceuten und 1 Mediciner, denen 1 Polizeibeamter beigegeben ist. Diese Bestimmungen werden durch das neue Apothekergesetz theilweise abgeändert. Für jedes Departement wird nach demselben ein Pharmacie-Inspector ernannt; derselbe muss Apothekenbesitzer gewesen sein; die Inspectoren haben ihr ganzes Inspections-Departement zu visitiren. Durch ein noch zu publicirendes Reglement werden die Attribute dieser Inspection festgesetzt werden.

Eine amtliche Arzneitaxe gibt es in Frankreich nicht. Die in Kraft befindliche Pharmacopoe ist der Codex medicamentarius.

Holland. Die approbirten Apotheker haben das Recht der freien Niederlassung. Auch Nicht-Apotheker können im Besitze einer Apotheke sein, müssen dieselbe jedoch durch einen diplomirten Apotheker verwalten lassen.

Trotzdem sind die Apotheken in den Städten mehr angehäuft als auf dem Lande, weil es den Aerzten erlaubt ist, dort, wo keine Apotheke besteht, Arzneimittel zu dispensiren und der Arzt dieses Recht auch dann behält, wenn im selben Orte eine öffentliche Apotheke von einem Apotheker errichtet wird.

Revision. Die Beaufsichtigung der Apotheken ist den Medicinalcollegien (Geneeskundige Raden) überlassen. Es bestehen 7 derartige Collegien, welche gewöhnlich aus 6 Medicinern und 4 Apothekern unter dem Vorsitz des Inspectors zusammengesetzt sind. Der Inspector ist durch das Gesetz verpflichtet, das Collegium wenigstens zweimal im Jahre zusammenzurufen. In den Sitzungen kommen neben den Besprechungen der hygienischen Verhältnisse in dem Bezirke des Collegiums, den Massnahmen des Inspectors, Anträgen des Ministeriums, auch die Apothekenangelegenheiten zur Sprache. Aus den Mitgliedern und stellvertretenden Mitgliedern werden vom Inspector Commissionen von je 2 Personen (einem Arzt und einem Apotheker) zusammengestellt, welche eine Anzahl Apotheken im Bezirke zu revidiren haben. Die Revision erstrekt sich natürlich auch auf die Apotheken der selbstdispensirenden Aerzte, und kehrt für jede Apotheke mindestens jedes 2. oder 3. Jahr wieder. Die Controle hat aber keine grosse Bedeutung. Die alljährliche Visitation besteht nämlich meistens nur in einem momentanem Herumsehen, nicht aber in einer tüchtigen Revision, Prüfung und Gehaltsbestimmung einiger Arzneien. Der Besuch dauert einige Minuten. Muss eine Re-Visitation stattfinden, so geschieht diese von zwei Apothekern und einem Arzte, Mitgliedern des Sanitätsrathes jener Provinz, wo der Apotheker wohnt.

Eine amtliche Arzneitaxe besteht nicht.

Belgien. Die Ausübung der Pharmacie ist den approbirten Apothekern freigegeben. Eine amtliche Arzneitaxe besteht nicht. Die Revision der Apotheken erfolgt durch eigene Apotheken-Inspectoren, welche mit dem Erlasse vom 11. Dec. 1893 creïrt wurden und welchen es obliegt, Apotheken und alle diejenigen Locale, in welchen Arzneien und Drogen verkauft werden, zu inspiciren, die Einhaltung der gegebenen Gesetze und Verordnungen zu controliren, die Verfälschungen von Arzneien zu verhüten, den Handel und

Verkauf nur guter Arzneien und Drogen zu sichern und den Handel mit Geheimmitteln zu überwachen. Sie sind zur Beschlagnahme schlechter, verdorbener oder nicht vorschriftsmässig hergestellter Präparate, wie auch zur Entnahme von Proben verdächtiger berechtigt und ihre Anzeigen haben insolange volle Beweiskraft, als sie nicht durch Gegenbeweise entkräftet sind.

England. Der Handel mit Arzneiwaaren und die Anfertigung von Arzneimitteln ist vollständig frei.

Es gibt für die Apotheken weder Limitation (numerus clausus) noch eine Revision. Die Pharmacie ist frei. Das einzige, was man von einem Apotheker verlangt, wenn er Gifte verkaufen oder giftige Stoffe enthaltende Arzneien zubereiten will, ist, dass er „registered pharmacist" oder „registered chemist und druggist" sein muss, was er nur auf Grund eines vor der „Pharmaceutical society" gemachten Examens wird.

Arzneimittel, die keine Gifte enthalten, kann Jeder machen und verkaufen und thatsächlich gibt es auch zahllose Geschäfte, die sich von den eigentlichen englischen Apotheken fast durch nichts unterscheiden, alle möglichen Recepte anfertigen und sogar die Aufschrift „prescriptions dispensed" tragen, aber nicht von Apothekern, sondern von ungeprüften Leuten geführt werden, die sich „druggist" nennen. Auch die Aerzte dispensiren selbst Arzneien, wofür sich die Apotheker wieder durch ärztliche Curpfuscherei („prescribing") revanchiren. Der „Pharmaceutical chemist" und der „chemist and druggist" haben so ziemlich dieselben Rechte, nur ist ersterer von den Jurydiensten befreit und rechnet die Arzneien gewöhnlich theurer.

Zur Erlangung der Titel registered „pharmaceutical chemist" und „chemist and druggist" sind seit 1868 bestimmte Studien, ein „minor examen" für letztere und ein „major examen" für erstere vorgeschrieben. Von der Zeit vor 1868 her gibt es auch noch ungeprüfte Apotheker. Die Prüfungen büssen dadurch an Werth ein, dass Jedermann (ohne Examen) eine Apotheke besitzen kann, wenn er sich einen geprüften Pharmaceuten hält.

In **Schweden** bestehen Apotheken, Filialapotheken und Medicamenten-Depôts. Die Apotheken sind sämmtlich privilegirt und zwar gibt es Real- und persönliche Privilegien, welche jedoch jetzt durch ein eigenes Verfahren in reine Personalrechte umgewandelt werden. Der Unterschied zwischen Filialen und Medicamenten-Depôts, von denen die der ersteren Kategorie alle älteren Datums sind, vielfach auch nebst den Stammapotheken von dem Amortisirungsfond eingelöst werden, ist der, dass die Filialen als den Apotheken zugehörig und im Privilegium inbegriffen zu betrachten sind und nur durch allerhöchste Verfügung in selbständige Apotheken verwandelt werden können, in welchem Falle dieselben mitunter einen Theil der Amortisirung zu tragen haben. Die Medicamenten-Depôts dagegen, die namentlich in den nördlichsten Provinzen bestehen und überwiegend aus neuerer Zeit stammen, werden nur als Uebergang zu selbständigen Apotheken errichtet und nach der Concurrenz-Ausschreibung Apothekenbesitzern für bestimmte Zeit (gewöhnlich fünf Jahre) zugetheilt, um nach dieser Zeit, falls es angebracht erscheint, in selbständige Apotheken verwandelt zu werden.

Die Privilegien werden für alle nach 1830 errichteten Apotheken nur als rein persönliche ertheilt, ebenso für die von dem älteren Amortisirungsfond von 1873 eingelösten 94 Ap. und die von dem neueren Amortisirungsfond von 1893 eingelösten 13 Apotheken. Niemals wird — wie dies mehrmals im Gnadenwege angestrebt wurde — das Recht zum Weiterbetriebe der Apotheke zu Gunsten der Witwe oder Waisen bewilligt.

Als verkäufliche Apotheken bestehen jetzt noch 12 Privilegien. Mit dem Jahre 1920, in welchem die Amortisirung vollendet ist, werden auch diese, und zwar ohne jede Entschädigung, in persönliche Apotheken verwandelt.

Zur Errichtung neuer Apotheken geben im Allgemeinen die Behörden, civile oder communale — (vielfach auch Privatleute) des betreffenden Platzes den Anstoss durch Einreichung an die Medicinalverwaltung. (In seltenen Fällen wird wohl auch von der betreffenden Commune einer neuen Apotheke ein „Miethsbeitrag" zugesichert, jedoch nur für die ersten fünf Jahre). Von der Medicinal-Verwaltung wird, nachdem Aeusserungen der Aerzte, der Bezirks- und Provinz-Behörden und der nächsten ansässigen Apotheker eingefordert sind, der Vorschlag zur Neuerrichtung an die Regierung eingereicht, die zustimmenden Falles die Medicinal-Verwaltung zu der Concessions-Ausschreibung ermächtigt, wobei auch die näheren Bestimmungen (über Zeit der Eröffnung, Beitragshöhe zum Pensionsfond u. s. f.), angegeben werden.

Als erste Bedingung für eine Neuerrichtung gilt, dass auf dem betreffenden Platze ein Arzt ansässig ist und zwar muss eine etatsmässige Aerztestelle daselbst eingerichtet sein — womit die Existenzfähigkeit einer neuen Apotheke nach Möglichkeit gesichert erscheint. Berücksichtigung finden weiter: Entfernung von der nächsten Apotheke und eventuelle Schädigung derselben, Einwohnerzahl, Berechnung des Kundenkreises u. s. f.

Revision. Revidirt werden die Apotheken in Schweden 1. durch jährliche Visitationen, 2. durch in unbestimmten Zwischenräumen stattfindende Inspectionen und 3. durch die bei jeder Neuerrichtung sowie Besitzwechsel erfolgenden Besichtigungen.

Die ersteren werden in Stockholm von einem von der Medicinal-Verwaltung ernannten Visitator (jetzt der Professor der Chemie an dem Pharmaceutischen Institute), in der Provinz von dem ersten Provincial-Physikus oder Arzt (Schweden ist der administrativen Landeseintheilung entsprechend in 24 erste Provincialärzte-Districte getheilt) unter Zuziehung des Stadt- oder Bezirksarztes vorgenommen. Diese Visitationen werden im Sommer und gleichzeitig mit der Inspection der Krankenhäuser, des allgemeinen Gesundheitswesens etc. vorgenommen. — Die ausserordentlichen Visitationen, „Inspectionen" genannt, werden von ein oder zwei dazu besonders beorderten Personen, gewöhnlich dem Professor der Chemie, an den Universitäten oder pharmaceutischen Instituten ausgeführt.

Die Visitation erstreckt sich auf die Prüfung der Legitimationspapiere (Urkunden) des Apothekenvorstandes und des Personales, auf die Einrichtung und die Räume der Apotheke, die Geräthe und Utensilien, die Beschaffenheit der Arzneimittel etc. Ueber das Ergebnis wird ein Protokoll aufgenommen.

Auch werden bei den Visitationen bisweilen nach Angabe der Medicinal-Verwaltung einige chemische sowie galenische Präparate zur besonderen vergleichenden Prüfung aus sämmtlichen Apotheken entgegengenommen und zur Medicinal-Verwaltung eingesandt.

Norwegen. Die Concessionen zur Führung von Apotheken sind theils verkäufliche (Realprivilegien), theils persönliche. Neu errichtete Apotheken mit persönlicher Concession dürfen gemäss einer kgl. Resolution vom Jahre 1850 nicht mehr veräussert werden und müssen sich die Inhaber derselben allen bei Erlassung neuer Vorschriften eintretenden Aenderungen in ihrer Stellung und ihren Gerechtsamen von vorneherein unterwerfen. Mit dem Gesetze vom 25. Februar 1860 wurde das den Apothekerwitwen früher auf die Zeit, als sie eine zweite Ehe nicht eingingen, zugestandene Recht der Weiterführung der Apotheken aufgehoben und auf einen durch besonderen königlichen Gnadenact auf zehn Jahre von der Begründung, von fünf Jahren von der Uebernahme des Betriebes zu bewilligenden Zeitraum eingeschränkt. Ein Apotheker, welcher in Zukunft eine persönliche Gerechtsame erhält, muss seiner Frau nach den für Staatsbeamte geltenden Vorschriften durch Eintritt in die allgemeine Pensionscassa eine Witwenpension sichern. Die Erben eines Apothekers, welcher eine persönliche Gerechtsame innehatte, müssen die Apotheke

mindestens sechs Monate nach dem Tode desselben bis zum Antritte seines Nachfolgers durch einen approbirten Provisor fortführen, dieser Zeitraum darf aber über ein Jahr, von der Ertheilung der Concession an gerechnet, nicht ausgedehnt werden. Der Nachfolger ist gehalten, das Inventar und die Lagerbestände, soweit selbe im brauchbaren Zustande sind und über den angemessenen Bedarf nicht hinausgehen, zu erwerben, und wenn eine Einigung über den Preis sowie über die Verkaufsbedingungen nicht zu Stande kommt, sich dem Ausspruche von drei Schiedsmännern, von denen jede Partei einen, der König oder die von diesem betraute Stelle den dritten ernennen, zu unterwerfen. Seit dem Jahre 1891 ist Jeder, der eine persönliche Apothekenconcession erhält, verpflichtet, sich darin zu schicken, wenn seine Concession in Folge einer gesetzlichen Aenderung des Apothekenwesens verfallen sollte, wobei Inventar und Vorräthe unter gewissen Bedingungen übernommen werden und ihm eine Anstellung als Apothekenleiter vorbehalten bleibt, ferner mit Schluss eines jeden Jahres der Medicinalbehörde über den Umsatz im verflossenen Jahre einen Auszug aus den Rechnungen vorzulegen.

Die Verwaltung des Apothekenwesens liegt in den Händen eines Medicinaldirectors, der Arzt ist. Die Apotheker haben in der Administration keinen Vertreter aus ihrer eigenen Mitte.

Die Arzneitaxe wird vom Könige, beziehungsweise dem Medicinaldirector festgestellt und alljährlich revidirt. Durchschnittlich sind die Arzneipreise im Verhältnisse niedriger als in anderen Staaten.

Die Initiative zur Errichtung neuer Apotheken liegt in den Händen der Regierung. Bestimmte Regeln dafür existiren nicht. Unter den Bewerbern sucht die Regierung die tüchtigsten oder ältesten aus, oder vielmehr drei, von welchen der König den einen ernennt. Dies gilt jedoch nur von den persönlichen Concessionen; mit den realprivilegirten Apothekern hat der König nichts zu thun; diese werden von der Regierung autorisirt.

Revision. Durch ein Gesetz vom Jahre 1672 ist bestimmt, dass die Physici (Stadt- oder Kreisphysici) die Apotheken einmal jährlich visitiren sollen. Diese Visitation ist jedoch nur ein formeller Act, da diesen Aerzten die nöthigen Vorbedingungen fehlen, um eine Apotheke ordentlich revidiren zu können. Im Jahre 1894 wurde dem Medicinalrathe ein examinirter Apotheker beigegeben, welcher die Revision der Apotheken besorgen soll und auch als Revisor der öffentlichen Arzneirechnungen fungirt.

Die Revision erstreckt sich auf die gewöhnlichen Erfordernisse. Von dem Ausfall derselben wird ein Protokoll aufgenommen.

Dänemark hat mit einer Bevölkerung von ca. 2 Millionen Einwohnern 166 Apotheken. Diese sind in Beziehung auf die Concession in zwei Kategorien getheilt. Alle Privilegien, welche vor dem Jahre 1842 ertheilt wurden, werden als Realrechte betrachtet, das heisst, sie können frei verkauft werden (an Pharmaceuten, welche das Staatsexamen gemacht haben und mindestens 25 Jahre alt sind). Alle Concessionen, welche nach 1842 ertheilt wurden, sind persönliche und erlöschen nach dem Tode des Besitzers. Die Personalrechte dürfen unter keinen Umständen verkauft werden. Stirbt ein „Personal"-Apotheker, so wird die Concession im Concurswege ausgeschrieben und nach der Anciennität in der später zu erörternden Weise verliehen. Bis jetzt war es den Witwen gestattet, das Privilegium nach dem Tode des Mannes bis zum eigenen Ableben fortzuführen. Im April 1894 ist aber ein neues Gesetz erschienen, nach welchem die Witwen die Apotheke nur eine bestimmte kurze Zeit behalten dürfen und derjenige, welcher die Apotheke verwalten soll, vom Justizminister bestätigt werden und mindestens 10 Jahre lang Candidatus pharmaciae sein muss. Fernerhin sollen alle persönlichen Apotheken in Zukunft, wenn der Umsatz mehr als 10.000 Kronen beträgt, eine be-

stimmte Abgabe an den Staat zahlen. Diese Abgabe soll percentisch nach dem Umsatze berechnet werden. Jedes Jahr soll in Zukunft ein jeder Apotheker (sowohl des Personal- als des Realrechtes) dem Justizministerium Rechenschaft ablegen, wie gross sein Umsatz gewesen ist im Receptur- und im Handverkaufe. Die Abgaben, welche die Personalapotheker an den Staat zu leisten haben, verbleiben als ein eigener Fond unter der Verwaltung des Justizministeriums und der Minister kann nicht darüber verfügen ohne die Bewilligung des Reichsrathes. Man hofft, dass dieser Fond in erster Linie zur Pensionirung von Apothekerswitwen verwendet werden soll, fernerhin zur Subventionirung kleinerer Apothekergeschäfte, welche ohne diese Hilfe nicht bestehen können.

Das Gesetz hat folgenden Wortlaut:

„ § 1. Bei der Zulassung zur Betreibung persönlicher Apotheken, die bereits früher als solche verliehen waren, kann dem neuen Concessionar, insoweit dazu nach der Grösse des Umsatzes der betreffenden Apotheke Grund vorhanden zu sein scheint, die Verpflichtung einer jährlichen Abgabe auferlegt werden. Bei weiterer Errichtung neuer persönlicher Apotheken wird vorbehalten, entweder sofort oder später Demjenigen, welchem die Erlaubnis zur Anlage ertheilt ist, die Entrichtung einer jährlichen Abgabe aufzuerlegen, wenn der Umsatz der betreffenden Apotheke eine solche Höhe erreicht hat, dass dazu Grund vorhanden ist. — § 2. Inwieweit und in welchem Betrage in den betreffenden Fällen die in § 1 erwähnte Abgabe entrichtet werden soll, wird für jeden einzelnen Fall vorläufig vom Justizminister bestimmt. In der Versammlung des Reichstages von 1894/95 ist dieses Gesetz zur Revision vorzulegen, und insofern dann eine gesetzliche Taxe für die in dem vorliegenden Gesetze behandelte Abgabe durch ein Gesetz festgestellt werden wird, werden die Apotheker, für welche die entsprechende Abgabe in Uebereinstimmung mit diesem Paragraphen vorläufig vom Justizminister bestimmt wird, dieser Taxe unterworfen werden. — § 3 Jeder, dem die Zulassung zur Betreibung einer Apotheke ertheilt ist, ist verpflichtet, autorisirte Rechnungsbücher so zu führen, dass daraus die Höhe des Umsatzes klar hervorgeht und soll jährlich Ende Februar an das Justizministerium eine auf Treu und Glauben abgefasste Angabe der Bruttoeinnahme im abgelaufenen Kalenderjahre einsenden. Diese Declaration hat nach einem vom Justizministerium ausgefertigten Schema zu erfolgen. Die Einsendung der Declaration kann durch Geldbussen, welche der Justizminister festsetzt, erzwungen werden. Die Apotheker, denen die Entrichtung einer Abgabe nach § 1 des Gesetzes obliegt, sind verpflichtet, der Obrigkeit Einsicht der von ihnen geführten Rechnungsbücher zu gestatten. Die Unterlassung der Führung von Handelsbüchern und die unordentliche Führung dieser, ebenso unrichtige Angabe der Einkünfte und die Weigerung, der Obrigkeit die Rechnungsbücher vorzulegen, kann die Zurücknahme der Zulassung zur Betreibung der Apotheke nach dem Ermessen des Justizministers nach sich ziehen. — § 4. Die in § 1 erwähnte Abgabe bildet unter Verwaltung des Justizministeriums einen eigenen Fonds, über welchen durch Finanzgesetz Rechnung abgelegt wird und über den nicht ohne Genehmigung des Reichstages verfügt werden darf."

Die Errichtung der Apotheken geschieht in folgender Weise: Das Sanitätscollegium schlägt dem Justizministerium vor, wo eine Apotheke errichtet werden soll und das Ministerium trifft dann die endgiltige Bestimmung darüber. Die Bewerber müssen dann binnen sechs Wochen ihre Gesuche beim Sanitätscollegium einreichen und diese Autorität schlägt drei Candidaten vor. Von diesen drei Candidaten wählt das Ministerium Einen zum Apotheker und der König bestätigt die Wahl endgiltig. Ein jeder Apotheker in der Hauptstadt Kopenhagen muss beim Staatsexamen den ersten Grad erhalten haben.

Die Revision der Apotheken war früher so eingerichtet, dass die Revision einmal jährlich geschehen sollte und zwar in der Hauptstadt durch den Präses des königlichen Sanitätscollegiums, den Stadtarzt in Kopenhagen und noch ein Mitglied des Sanitätscollegiums. Ausserhalb der Hauptstadt wurde die Revision ebenfalls alljährlich durch den Physikus, den Districtsarzt und den Polizeimeister ausgeführt. In der Regel wurde die Revision dem Apotheker einige Tage vorher angemeldet. Diese Verhältnisse sind jetzt geändert. Im Jahre 1892 hat der Justizminister dem Reichstage ein Gesetz vorgelegt, wodurch das königl. Sanitätscollegium aufgehoben werden und statt dessen ein Medicinaldirector mit Beihilfe von drei Aerzten und zwei pharma-

ceutischen Mitgliedern die oberste Leitung des Sanitätswesens erhalten sollte. Ein Visitator sollte alle Apotheken allein revidiren. Der Visitator sollte ein examinirter Pharmaceut sein. Das Gesetz wurde nicht angenommen, ein Visitator (pharmaceutischer Candidat) ist aber vorläufig angestellt und er untersucht nun in Verbindung mit dem genannten Arzte die Apotheken. Nach dem Plane soll jede Apotheke jedes dritte Jahr untersucht werden. Der Visitator kommt unangemeldet und die Revision dauert ein bis zwei Tage. Chemikalien und galenische Präparate, welche genauer untersucht werden sollen, nimmt der Visitator mit sich und untersucht sie im eigenen Laboratorium, während er dem Apotheher für eventuelle Reclamationen ein versiegeltes Packet mit einem ähnlichen Quantum der zur Untersuchung mitgenommenen Probe zurücklässt. Ein Protokoll über die ganzen Visitationen wird abgefasst und unterschrieben, um dem Obersten Sanitätsrathe übergeben zu werden. Im Falle die Revision zeigt, dass eine Apotheke nicht zweckmässig eingerichtet ist, oder die Waare nicht mit den Vorschriften der Pharmacopoe stimmt, muss die Revision der Apotheke nach kurzer Zeit wiederholt werden.

In **Russland** gibt es zwei Arten von Apotheken die aber wesentlich von den Apotheken in anderen Ländern abweichen, es sind dies die gewöhnlichen privilegirten (concessionirten) Normalapotheken und die Dorfapotheken.

Die ersteren, die sogenannten freien Apotheken werden mit Erlaubnis des Medicinal-Departements des Ministeriums der inneren Angelegenheiten errichtet (Art. 238, Band XIII der Gesetzsammlung vom Jahre 1857). Dieselben dürfen errichtet und unterhalten werden in den Residenzen und den übrigen Städten und Orten des Reiches von Jedem, der solches wünscht, nur unter der Bedingung, dass der Errichter oder Besitzer, oder im entgegengesetzten Falle der von ihnen erwählte Verwalter den Grad eines Provisors habe und nicht jünger als fünfundzwanzig Jahre sein darf. Eine Ausnahme von letzterer Regel ist nur mit Erlaubnis des Ministers der inneren Angelegenheiten zulässig.

Der Besitzer einer freien Apotheke kann über dieselbe nach seinem Gutdünken verfügen, kann sie verschenken, vererben, verkaufen, in Arrende abgeben oder vernichten, er muss nur zur Zeit darüber der Medicinalbehörde Mittheilung erstatten, damit diese ihre Maassregeln treffen kann.

Als Norm für die Errichtung von Residenz-Apotheken gilt eine Nummerzahl von 30.000 Ordinationen und eine Einwohnerzahl von 14.000 pro Apotheke (St. Petersburg und Moskau). Für Apotheken in Gouvernementsstädten ist die Norm auf 12.000 Ordinationen bei 7000 Einwohner pro Apotheke festgesetzt. Für Normal-Apotheken in kleinen Orten gilt eine Entfernung von 15 Werst (ca. 15 Kilometer) je einer Normal-Apotheke von der anderen. Ferner gibt es sogenannte Dorfapotheken, d. h. solche, die kein Recht haben, Lehrlinge auszubilden, kein Laboratorium zu besitzen brauchen und von Gehilfen im Alter von mehr als 25 Jahren verwaltet werden können, für diese gilt eine Entfernung von 7 Werst von der nächsten Normal- oder Dorf-Apotheke.

Die sogenannten „Landschafts-Apotheken,“ welche von den Landschaftsverwaltungen (den sogenannten „Semstwo“) angelegt werden, sind Spitalsapotheken, die an den Landschaftshospitälern errichtet werden und unentgeltlich Arzneien abgeben. Aus all dem geht hervor, dass die Apothekenconcessionen eigentlich nur dem Namen nach bestehen, in Wirklichkeit ist der Apothekenbetrieb sehr wenig beschränkt.

Wer eine Apotheke zu errichten wünscht, reicht darüber eine Bittschrift ein: Für St. Petersburg im Physikat (jetzt Residenz-Medicinalverwaltung genannt), in Moskau im dortigen Medicinalcomptoir (jetzt Medicinalverwaltung

genannt), und in den übrigen Gouvernements in den örtlichen Gouvernements-Medicinalverwaltungen unter Beilage eines Zeugnisses über den pharmaceutischen Grad. Die örtliche Medicinalbehörde wendet sich nach Berathung mit der Gouvernements-Behörde mit ihrem Beschluss an das Medicinal-Departement des Ministeriums der inneren Angelegenheiten, nachdem sie Erkundigungen eingezogen über: 1. Die wirkliche Nothwendigkeit der Errichtung einer neuen Apotheke im Verhältnisse zur Bevölkerungszahl und zur Zahl der am Orte bereits befindlichen Apotheken und 2. wird von den am Orte ansässigen Apothekern ein schriftliches Einverständnis abverlangt, ob eine neue Apotheke zulässig und, wenn nicht, mit Angabe des Grundes, warum selbe nicht zulässig ist. Die Errichtung einer neuen Apotheke wird auch ohne Einverständnis des örtlichen Apothekers erlaubt, wenn der Minister des Innern die Errichtung für nothwendig und die Gegengründe des Apothekers für nicht wichtig hält.

Nachdem die Medicinalbehörde den Consens des Departements erhalten, gibt sie die Erlaubnis zur Errichtung, die im Laufe eines Jahres erfolgen muss, widrigenfalls der Bittsteller das Recht zur Eröffnung der Apotheke verliert. Die Apotheke darf nicht früher eröffnet werden, als bis sie von der Medicinalbehörde auf Einrichtung und Materialien etc. revidirt worden ist.

Dieselbe Ordnung wird beobachtet beim Umzug einer Apotheke von einer Stadt in die andere oder von einem Haus ins andere an ein und demselben Orte, nur mit dem Unterschiede, dass in letzterem Falle nur der Consens der örtlichen Behörde nachzusuchen ist.

Bei Vertheilung der Apotheken auf einen Ort, wird darauf gesehen, dass sie in gehöriger Entfernung von einander sich befinden.

Wer in einer Stadt schon eine Apotheke besitzt, kann nicht in derselben Stadt eine zweite Apotheke errichten. Ausnahmen sind nur mit Erlaubnis des Ministers des Innern zulässig. Wenn an einem Orte sich zwei oder mehrere Apotheken befinden und eine von ihnen einen so geringen Umsatz macht, dass die Regiekosten nicht bestritten werden können, so können die übrigen Apotheker solche Apotheken mit Erlaubnis der Medicinalbehörde ankaufen und vernichten.

Ueber Einrichtung und Betrieb der Apotheken bestehen folgende Vorschriften:

Jede Apotheke muss derart eingerichtet sein (Art. 245, Bd. XIII), dass sie die nöthigen Räumlichkeiten sowohl zur Aufbewahrung als auch zur Anfertigung und zum Ablass der fertigen Arzneien besitzt. Deswegen muss jede Apotheke haben:

1. Ein Recepturzimmer (Officin); 2. eine Materialkammer, die derart eingerichtet sein muss, dass weder Feuchtigkeit noch allzu grosse Hitze die in ihr aufbewahrten Medicamente verändern können; 3. ein Coctorium und ein Laboratorium, zu welchen Zwecken übrigens auch ein Raum genügen kann; 4. einen Eiskeller; 5. einen trockenen Keller; 6. eine Trockenkammer für Kräuter, nebst einem trockenen Raum zur Aufbewahrung von Kräutern, Blüthen, Rinden etc.

Eine Apotheke muss haben: 1. Eine genügende Quantität von frischen und guten Medicamenten und Materialien, sowohl solche, die in der Pharmacopoe aufgenommen, als auch solche, die oft wegen ihrer Güte verschrieben werden. 2. Die zur Aufbewahrung und zum Ablass der Arzneien nöthigen Gefässe. 3. Waagen, Gewichte, pharmaceutisch-chemische und physikalische Instrumente und Apparate. 4. Eine Apothekenverordnung, Arzneitaxe, Aerzteverzeichniss, russische Pharmacopoe, russische Militärpharmacopoe, Pharmacopoea Germanica und einige bessere Specialwerke über Chemie und Physik. 5. Schnurbücher: *a)* zum Einschreiben der Recepte, *b)* Handverkaufsbuch, *c)* Giftbuch. 6. Sammlung getrockneter, in Russland wildwachsender Medicinalpflanzen (Herbarium siccum pharmaceuticum).

Gifte müssen sowohl in der Apotheke als auch in den übrigen Räumen in besonderen Schränken und unter Verschluss aufbewahrt werden. Zum Abwägen derselben dienen besondere Waagschalen.

Ausser dem Verwalter sind bei der Apotheke noch Gehilfen und Lehrlinge angestellt; ihre Zahl muss dem Umsatze der Apotheke entsprechen.

Das Engagement und die Entlassung von Conditionirenden hängt ab vom Besitzer oder Verwalter der Apotheke unter der Bedingung, dass über jeden solchen Fall der ört-

lichen Medicinalbehörde Mittheilung gemacht und am Schlusse des Jahres eine Jahresabrechnung über Ein- und Ausgetretene vorgelegt werde. — Die Bereitung der Arzneien liegt dem Besitzer der Apotheke oder dem Verwalter ob, welcher auch beim Ablass der Arznei anwesend sein muss; im Falle ihrer Abwesenheit werden sie von Apothekergehilfen vertreten. Zur Nachtzeit muss wenigstens ein Pharmaceut vorhanden sein.

Arzneien werden verabfolgt: 1. Nach ärztlichen Verordnungen: 2. nach Copien von Recepten: 3. nach Signaturen und nach mündlichen und schriftlichen Forderungen von Privatpersonen.

Die ärztlichen Verordnungen müssen zu jeder Zeit ohne Aufenthalt und der Reihenfolge nach befriedigt werden. Statim- (cito-) Recepte werden ausser der Reihe (sofort) verabfolgt. Die Recepte müssen täglich in ein besonderes Buch eingetragen werden und wenigstens drei Jahre aufbewahrt werden, die Receptbücher zehn Jahre.

Die Arznei muss gut verkorkt, verbunden und versiegelt sein. Die beigegebene Signatur muss die Benennung der Apotheke, Namen des Besitzers, des ordinirenden Arztes, die Ordination, Preis, Datum und auf der Rückseite die Copie des Receptes tragen. Aeusserliche Arzneien erhalten Signaturen von gelber Farbe. Der Taxpreis der Arznei darf nicht überschritten werden.

Revision. Die Medicinalbehörden haben nach den Bestimmungen des Reglements vom Jahre 1864 die Controle über die Apotheken zu führen. Die Revisionen werden mindestens einmal im Jahre plötzlich vollführt, wobei das Hauptaugenmerk auf den Ablass und die Güte der Arzneien gerichtet wird, worüber ein Protokoll aufgesetzt wird, welches dem Medicinaldepartement zu übermitteln ist. Die Revision wird ausschliesslich von Aerzten vorgenommen, nur in St. Petersburg wird derselben ein Deputirter der Apothekenbesitzer beigezogen. Die Kosten der Revision trägt die Staatscasse.

Arzneitaxe. Dieselbe wird nur zeitweilig ausgeben, die letzte 1892. Die Berechnung der Arzneistoffe ist in derselben nach einem neuen Principe durchgeführt worden und zwar nach dem der progressiven Steigerung bei verringerter Menge. Es werden jetzt aufgeschlagen: auf den Pfundpreis (pond. med.) — 50, auf ein halbes Pfund — 75, auf eine Unze — 100, auf den Drachmenpreis — 125, auf den Granpreis — 200 pCt wobei vom neuesten Preis-Courant der nächsten Gross-Drogisten als Grundlage ausgegangen wird. Die Taxe berücksichtigt weiter nicht nur die in der Pharmakopoe aufgenommenen, sondern wohl so ziemlich alle anderen, in der Medicin gebräuchlichen Mittel; es finden sich im Ganzen mit Einschluss der gebräuchlichsten Synonyme über 3100 Preisansätze in der Taxe vor. Die in der Landespharmakopoe nicht berücksichtigten Arzneistoffe sind durch besonderen Druck kenntlich gemacht worden; verpflichtet sie auf Lager zu haben ist der Apotheker natürlich nicht. Die in der Taxe nicht aufgenommenen galenischen Präparate sind analog den aufgenommenen galenischen Präparate zu berechnen. Bei nicht aufgeführtem Preise für die grössere Gewichtseinheit wird der Granpreis mit 40, der Drachmenpreis mit 20, der Unzenpreis mit 10 multiplicirt. Im Falle eines Preisnachlasses seitens des Apothekers sind beide Preise, der nach der Taxe und der ermässigte auf der Signatur oder Copie zu vermerken. Bei Dispensirung vergrösserter oder verringerter Arzneimengen, als wie vom Arzt ordinirt wurden, ist der Preis für die Arzneistoffe sowie für die Anfertigung und den Ablass entsprechend umzurechnen. Von einiger praktischen Bedeutung ist die Bestimmung, wonach der Apotheker, wenn er ein galenisches Präparat von anderer Zusammensetzung, als wie in dem der Taxe beigegebenem Manual aufgenommenen ablässt, er die Vorschrift auf der Signatur genau anzugeben oder auf die entsprechende Pharmakopoe hinzuweisen hat. Das der Taxe beigegebene Manual enthält nicht ganz 500 Vorschriften solcher galenischer Präparate, die in der Pharmac. Ross. ed. IV nicht aufgenommen sind.

Italien. In Italien herrschen zur Zeit noch ziemlich verworrene Bestimmungen über die Ausübung des Apothekergewerbes. Während in den meisten Provinzen des geeinigten Königreiches die Pharmacie seit jeher ein freies Gewerbe bildete, ist sie in anderen an eine Concession gebunden, über welche ebenfalls ganz verschiedene Bestimmungen existiren, in manchen Provinzen

(so namentlich in den früheren österr. Provinzen Venezien und Lombardei) existiren sogar noch Realgewerbe. Mittelst Gesetz vom Jahre 1888 wurde nun in diese verschiedenartigen Verhältnisse insoferne Ordnung gebracht, als damit die allgemeine Einführung der Niederlassungsfreiheit decretirt wurde. Ursprünglich sollte dieselbe bereits 1893 in Kraft treten, wird aber nun durch ein neues vom italienischen Parlamente genehmigtes Gesetz bis zum Jahre 1906 verschoben. Dieser Aufschub war nothwendig geworden, weil einmal nur schwierig die Entschädigung zu ermitteln war, die den Inhabern von Privilegien und gewissen Concessionen nach dem genannten Gesetz zustand, weil weiterhin aber auch die financielle Lage des italienischen Staates eine solche Entschädigung unausführbar machte. Die betreffenden Rechte werden nun ohne jede Entschädigung erlöschen. Das betreffende Gesetz lautet:

1. Alle im Gesetz vom 22. December 1888, § 68, erwähnten Privilegien und gegen Abgaben an den Staat erworbenen Concessionen gelten mit dem 31. December 1906 als aufgehoben. Mit diesem Aufschub erlischt jedes Recht auf die in dem Gesetz bestimmte Entschädigung. 2. In denjenigen Orten, in welchen bis zu jenem Zeitpunkt privilegirte oder gegen Abgaben an den Staat concessionirte Apotheken bestehen, können inzwischen neue Apotheken eröffnet werden gegen Zahlung einer Entschädidungssumme zu Gunsten der geschädigten Apotheken. 3. Können sich die Parteien über die zu zahlende Entschädigung nicht einigen, so wird diese von einer aus richterlichen, Verwaltungs- und Sanitätsbeamten zusammengesetzten Provinzial-Commission festgestellt. Die Commission kann, während das Verfahren noch schwebt, die sofortige Eröffnung einer Apotheke verfügen, sofern der Antragsteller eine Caution in Höhe der voraussichtlich zu zahlenden Entschädigungssumme hinterlegt. Die Bestimmungen dieses und der vorhergehenden Artikel finden auch Anwendung auf die seit Erlass des Gesetzes vom 22. December 1888 bereits eröffneten Apotheken. 4. Gegen die Entscheidung der Commission ist Berufung zulässig. Wird die Berufung anerkannt, so wird die Sache zur erneuten Entscheidung einer benachbarten Provinzial-Commission überwiesen.

Zur Ausübung der Pharmacie sind aber jetzt sehr hohe Studien (Gymnasial-Matura und 3 Jahre Universität) vorgeschrieben, so dass nicht genügend Nachwuchs vorhanden ist und viele Apotheken auf dem Lande eingehen. Man hat sich inzwischen damit geholfen, ausser den ordnungsmässig diplomirten Apothekern noch alte, unstudirte Pharmaceuten („vecchii practicanti“, d. i. „alte Praktikanten“ genannt) zur Ausübung der Pharmacie zuzulassen und verlangt man von den letzteren nur eine kleine Prüfung, wonach sie Landapotheken auch selbständig führen können. Ausserdem wurden in den kleinen Orten Gemeinde-Arzneikästen eingeführt.

Eine regelmässige Revision der Apotheken fand bisher nicht statt. Solche wurden in der Regel nur bei Besitzwechsel oder aus besonderen Gründen vorgenommen und zwar verfügen dieselben die Präfecten der Provinzen, zumeist auf Antrag des Provinzial-Sanitätsrathes. Die Visitation erstreckt sich auf die Prüfung des Diploms des Apothekenvorstandes, auf den allgemeinen Zustand der Apotheke, auf die Reinheit einiger wichtiger Arzneimittel und auf den Giftverkauf, über den ein besonderes Buch zu führen ist. Ende 1892 ordnete die Regierung eine Revision der Apotheken durch Polizeibeamte und in deren Ermangelung durch Gendarmerie an, um zu controliren, ob überall die neue Pharmakopoe vorhanden und ob die betreffenden Apotheker die behördliche Licenz zur Ausübung der Pharmacie besitzen. Mit vollem Rechte waren die Apotheker über diese Art der Revision durch Gendarme empört und beschwerten sich hierüber.

Nach einer Bestimmung der Pharmakopoe sind die sämmtlichen Apotheken des Königreiches Italien alle 2 Jahre zu revidiren.

Seit Kurzem besteht in Italien eine amtliche, für das ganze Königreich geltende Pharmakopoe und ebenso eine amtliche Arzneitaxe. Letztere erschien 1892 und ist wesentlich höher als andere Arzneitaxen, hat aber nur Preise für die Arzneiwaren und eine Arbeitstaxe, während eine Taxe für Gefässe fehlt.

Spanien. In Spanien herrscht, wie in allen romanischen Ländern das System der Niederlassungsfreiheit.

Die Errichtung neuer, bezw. Uebernahme bestehender Apotheken steht jedem examinirten Apotheker frei. Er hat nur dem Alcalden (Bürgermeister) des Ortes unter Beilage folgender Documente hievon Mittheilung zu machen: 1. Approbations- Diplom, 2. Plan der Localitäten, 3. Liste der vorhandenen Arzneiwaaren, Apparate, Instrumente, Einrichtungsstücke und Utensilien.

Revision. Die Controle der Apotheken führen die „Subdelegados de farmacia", der „Juntas provinciales y municipales" (Landes-, bezw. städt. Sanitätsräthe), in welchen nebst dem Gouverneur und Deputirten der Provinz, dem Bürgermeister und in Seestädten dem Hafencapitän, noch 1 Architekt, 2 Aerzte, 2 Apotheker, 1 Wundarzt und 1 Thierarzt Sitz und Stimme haben. Einer dieser 2 Apotheker ist der „Subdelegado de farmacia" und hat den Titel und die Zeugnisse der Apotheker zu prüfen, darüber Listen zu führen und zu achten, dass kein Unbefugter die Pharmacie ausübe. Er besorgt die Inspection über alle Apotheken, Droguerien, Fabriken von Gift und Arzneiwaaren etc. und hat alle neueröffneten und wiedereröffneten „Boticas" zu visitiren, aber nur über Aufforderung der politischen Behörde und im Beisein des Bürgermeisters und einer oder zweier Aerzte als Zeugen.

Rumänien. Die Apotheken bilden ein vom Staate concessionirtes Gewerbe. Die Concessionen werden vom Ministerium des Innern ertheilt. Die Regelung des Apothekenwesens fusst auf dem Sanitätsgesetze vom 14. Juni 1894, das in der Abtheilung V über die Ausübung der Pharmacie bestimmt.

Das Ansuchen um Errichtung neuer Apotheken kann durch die Localbehörden, sowie auch durch Pharmaceuten gestellt werden. Das Ministerium des Innern prüft die Stichhältigkeit der vorgebrachten Begründung durch seine Organe, als da sind: der Oberste Sanitätsrath, die pharmaceutische Commission, die Gesundheitscommissionen (Conseils d'hygiene) der Districte und Städte, und veröffentlicht den Concurs (§ 122).

Die Zulassung zu diesem Wettbewerbe ist genau bestimmt und zwar muss der Candidat nachweisen:

1. Den Besitz eines Diplomes als Licentiat (Magister) der Pharmacie der Bukarester pharmaceutischen Fachschule oder eines durch vorhergegangene Admissionsprüfung anerkannten Diplomes einer ausländischen Fachschule. — 2. Den Besitz des rumänischen Staatsbürgerrechts, d. h. der Candidat muss Rumäne oder in aller Form naturalisirt sein. — 3. Ein als Licentiat abgelegtes Militärdienstjahr. — 4. Zwei Jahre Praxis als Licentiat (Magister), worin das Militärjahr nicht inbegriffen ist. — 5. Seine Unbescholtenheit. — Nachweis des Vermögens wird nicht gefordert.

Der Wettbewerb ist ein wissenschaftlicher und umfasst 4 Prüfungen: *a*) Eine schriftliche aus der Pharmakognosie, wofür dem Candidaten unter Aufsicht 3 Stunden bewilligt sind; — *b*) eine mündliche aus der allgemeinen pharmaceutischen Chemie, wofür dem Candidaten 10 Minuten Ueberlegungszeit und weitere 10 Minuten zur Beantwortung der Frage zugestanden werden; — *c*) eine praktische, bestehend in der Anfertigung eines chemisch-pharmaceutischen Präparates, in der Dauer von acht Tagen; — *d*) Erkennung von Drogen. Handelt es sich um Ertheilung mehrerer Concessionen, so erfolgt dieselbe in der Reihenfolge der Qualificationen.

Die Frist bis zur Eröffnung einer neu concessionirten Apotheke ist auf neun Monate bemessen, nach welcher Zeit dieselbe für den Concessionär erlischt, wenn die Verzögerung nicht durch ganz besondere, triftige Gründe gerechtfertigt ist.

Der Concessionär muss seine Apotheke selbst eröffnen und durch zehn Jahre persönlich leiten; erst nach dieser Frist kann er sie verkaufen, verpachten, oder verwalten lassen. Ausnahmen hievon können in besonderen Fällen von der obersten Sanitätsbehörde bewilligt werden. Der Concessionär, der seine Apotheke verkauft, kann zu einem neuen Concurse nicht zugelassen werden, dagegen kann der Inhaber einer Concession bei einem neuen Wett-

bewerbe mitconcurriren und falls er reussirt, sich eine bessere Station erwerben. In diesem Falle verzichtet er selbstverständlichauf sein erstes Recht, welches einem anderen Wettbewerber verliehen wird.

Hausapotheken können von Aerzten und Thierärzten in Orten, wo keine Apotheke und die nächste mindestens 5 Kilometer weit entfernt ist, geführt werden und ist für dieselben die gesetzliche Arzneitaxe bindend.

Revision. Die Controle über das Apothekenwesen wird vom Ministerium des Innern durch den Obersten Sanitätsrath, und dessen untergeordnete Behörden geführt. Ausser der Pharmaceutischen Commission, welche in Bukarest ihren Sitz hat und dem Obersten Sanitätsrathe berathend aber nicht bestimmend zur Seite steht, fungiren in jedem Districte und in den grösseren Städten Sanitätsräthe (Conseils d'hygiène), bestehend aus dem Präfecten, den angestellten Aerzten des Districtes und dessen Spitälern, einem Apotheker, dem Bezirksthierarzt, einem Architekten, und einem Ingenieur. — Die acht grössten Städte des Landes: Bukarest, Jassy, Craiova, Ploiesci, Braila, Galatz Focsani und Botosani haben für sich je einen Conseil d'hygiene, dieselben bestehen aus dem Bürgermeister, einem Communalrath, allen angestelten Communal- und Spitalsärzten, dem Stadtthierarzt, einem Apotheker, einem Architekten und einem Ingenieur. Die Thätigkeit dieses Conseil d'hygiene beschränkt sich auf die Controle des Sanitätswesens der betreffenden Stadt, während die Districtssanitätsräthe die Aufsicht über das Sanitätswesen des ganzen Districtes haben. Diese Conseils d'hygiene sind die directen vorgesetzten Behörden des Localsanitätswesens, mithin auch der Apotheker. Sie beaufsichtigen den richtigen Gang der Apotheke, überwachen das Einhalten der pharmaceutischen Gesetze, der Taxe, müssen über alle Veränderungen im Besitze, der Leitung, des Localwechsels, über den Wechsel des Personals etc. im Laufenden erhalten und deren Genehmigung eingeholt werden. Sie halten regelmässig, zweimal des Jahres Apothekenrevision und haben über Alles dem Obersten Sanitätsrathe Bericht zu erstatten und dessen Bestätigung einzuholen. Ausserdem können und werden Apothekenrevisionen zeitweilig gehalten von Delegirten des Obersten Sanitätsrathes (Sanitätsinspectoren), von der Pharmaceutischen Commission etc. Alle Revisionen sind unentgeltlich.

Die Revisionen erstrecken sich wie überall auf den Zustand der Apotheke, die Beschaffenheit der Arzneiwaaren, den Giftverkehr, die Documente des Apothekenverwalters etc.

Bezüglich des Personals wird die Controle sehr strenge gehandhabt. Es können nur Rumänen oder naturalisirte Fremde Leiter einer Apotheke sein. Fremde Magister können wohl conditioniren, doch müssen sie ihr Diplom durch eine Admissions-Prüfung bestätigen, welche mit einer Taxe von Frcs. 300 verbunden ist. Diese, sowie der Umstand, dass die Prüfung in rumänischer Sprache abgelegt werden muss, die Erlandung der Naturalisation mehrere Jahre erfordert, bilden starke Hemnisse für fremde Pharmaceuten. Assistenten können nur mit dem Zeugnisse der Bukarester pharmaceutischen Hochschule fungiren (§ 132). Eleven müssen womöglich Rumänen sein, Fremde können nur in solchen Apotheken Aufnahme finden, wo schon ein oder mehrere rumänische Eleven aufgenommen sind.

An Apotheken hat Rumänien gegenwärtig 172 definitive und 15 Filialen.

Serbien. Das Apothekenwesen in Serbien ist nach österreichischem Muster eingerichtet. Die Apotheken bilden concessionirte Gewerbe, die sämmtlich verkäuflich sind. Die Ausbildung erfolgt ähnlich wie in Oesterreich. Zum Eintritt in die Pharmacie sind wie in Oesterreich 6 Gymnasialclassen erforderlich. Nach 3jähriger Lehrzeit wird (gewöhnlich bei einem österreichischen Apothergremium, nachdem in Serbien keine Universität existirt und die serbischen Pharmaceuten daher angewiesen sind die österreichischen Universitäten zu besuchen) die Tirocinalprüfung abgelegt. Der Besuch der

Universität erfolgt in Wien oder Graz. Nur die Diplome dieser beiden österreichischen und der Pariser Pharmacieschule berechtigen zur Ausübung der Pharmacie in Serbien. Statt der gegenwärtig in Oesterreich eingeführten 5jährigen Conditionszeit ist in Serbien noch die 2jährige Conditionszeit, die auch nach erlangtem Diplom abgelegt werden kann, vorgeschrieben. Die serbische Pharmakopoe datirt aus dem Jahre 1881 und lehnt sich stark an die 6. Ausgabe der österreichischen Pharmakopoe an. Die Arzneitaxe ist ebenfalls nach österreichischem Muster bearbeitet und ganz veraltet. Die serbischen Apotheker bilden einen Verein, der gewöhnlich einmal im Jahre zu einer Generalversammlung zusammentritt und die Interessen des Standes vertritt.

Die Errichtung neuer Apotheken kommt in Serbien verhältnismässig selten vor, da die meisten Orte, wo überhaupt eine Apotheke bestehen könnte, damit versehen sind.

Die Apotheken erleiden durch die Detaildrogisten ziemlichen Schaden. Letztere erfreuen sich der grössten Freiheit, während der Apothekenbetrieb auch hier in vieler Beziehung beschränkt ist. Im Jahre 1891 beschloss die Skuptschina die Abänderung einiger Bestimmungen des § 24 des Sanitätsgesetzes, betreffend die Errichtung, Führung und Erblichkeit der Apotheken. Die wichtigsten Neuerungen sind:

Eine neue Apotheke kann von hiezu qualificirten Personen errichtet werden in Orten, wo noch keine Apotheke besteht, wenn sie auch nur 2000 oder unter Umständen auch weniger Einwohner zählen. Besteht eine öffentliche Apotheke bereits im Orte, so kann eine zweite errichtet werden, wenn die Einwohnerzahl 6000 erreicht, eine dritte kommt auf weitere 4000, jede weitere auf je 5000 Einwohner. (Diese Normalzahlen bedeuten eine wichtige Neuerung. Früher durfte in Orten unter 4000 Einwohnern keine Apotheke errichtet werden. Bestand eine Apotheke bereits im Orte, so war für jede Neuerrichtung eine Einwohnerzahl von je 5000 Seelen erforderlich, so dass in Orten von 15.000 Seelen nur 3 Apotheken bewilligt werden konnten.) Bei Verleihung im öffentlichen Concurswege sind in erster Linie die Söhne des Landes, in zweiter Linie ausländische Serben zu berücksichtigen. In Ermangelung solcher Bewerber können auch Ausländer die Concession erhalten. Die Concession ist übertragbar und verkäuflich, jedoch nur mit Zustimmung des Ministers des Innern. Nach dem Ableben eines Apothekenbesitzers wird ein Administrator eingesetzt, der serbischer Unterthan sein muss. Hinterlässt ein Apothekenbesitzer keine Erben, dann muss die Apotheke binnen sechs Monaten an jenen verkauft werden, welcher die Einwilligung des Ministers zur käuflichen Uebernahme erhalten hat. Hinterlässt der Apotheker eine Witwe, dann darf die Apotheke noch drei Jahre weitergeführt werden, hinterbleiben minderjährige Kinder, dann darf die Führung der Apotheke einem Administrator durch längstens fünf Jahre unter dem alten Namen ertheilt werden. Bleiben aber grossjährige männliche oder versorgte weibliche Kinder zurück, oder tritt dieser Fall innerhalb drei Jahren ein, dann muss die Apotheke in längstens sechs Monaten an einen vom Minister des Innern bevollmächtigten Käufer abgegeben werden. Eine Ausnahme tritt nur dann ein, wenn ein Sohn des verstorbenen Besitzers sich der Pharmacie gewidmet hat; dieser ist dann nach Erlangung des Diploms und der Qualification berechtigt, die väterliche Apotheke im eigenen Namen weiterzuführen.

Revision. Die Apothekenvisitationen finden gewöhnlich in ziemlich langen Zwischenräumen statt, etwa einmal in 4—5 Jahren; dieselben werden von einem Staatschemiker in Gegenwart des Kreisarztes und Kreishauptmannes vorgenommen und dauert so eine Visitation 8—10 Tage. Während dieser Zeit wird Alles durchgestöbert und ausser qualitativen, werden bei wichtigeren chemischen Präparaten auch quantitative Analysen vorgenommen. Die Kosten der Visitation trägt der betreffende Apotheker, was ihm verhältnismässig sehr hoch zu stehen kommt.

Bulgarien. Die Pharmacie bildet ein concessionirtes Gewebe. Die Bestimmungen über das Apothekenwesen sind im Sanitätsgesetz vom Jahre 1889, Capitel XXV, enthalten. Die wichtigsten derselben sind:

Art. 155. Niemand kann ohne Bewilligung des Obersten Sanitätsrathes und der Bestätigung des Ministeriums für innere Angelegenheiten eine Apotheke eröffnen.

Art. 156. Die Bewilligung zur Errichtung und Führung einer Apotheke wird nur solchen Personen ertheilt, welche ein Diplom als Magister oder Doctor der Pharmacie besitzen und die Erlaubnis der freien Praxis für Bulgarien erlangt, ferner das 23. Lebens-

jahr überschritten haben und eines moralischen, sittlichen Lebenswandels sich befleissen. Niemand kann mehr als eine Apotheke besitzen.

(Jeder, der die pharm. Praxis ausüben will muss sich nach Art. 153 des Sanitätsgesetzes Capitel XXIV beim Obersten Sanitätsrathe einem Colloquium unterziehen und dafür die Taxe (100 fl. ö. W.) zahlen. Mit den erhaltenen Documenten muss er sich dann bei der betreffenden Sanitätsbehörde ausweisen und anmelden.)

Art. 157. In grösseren Städten wird auf 8000 Einwohner eine Apotheke bewilligt. In kleineren Städten bis 4000 Einwohner ist letztere Zahl genügend.

Art. 158. In Städten und Ortschaften, wo sich keine Apotheke befindet und noch Niemand um die Errichtung einer solchen nachgesucht hat, ist es dem Apotheker einer nächstgelegenen Stadt erlaubt, eine Filiale zu eröffnen.

a) Diese Filiale kann auch von einem Apotheker-Assistenten geleitet werden, verantwortlich aber bleibt der Apothekenbesitzer.

b) Wo kein Arzt ansässig ist, wird auch keine Apotheke bewilligt.

c) Wo keine Apotheke oder Filiale sich befindet, ist es dem Arzte erlaubt, zum Taxpreise Medicamente abzugeben.

Art. 159. Bei Bewerbung um die Errichtung einer neuen Apotheke ist bei mehreren Competenten derjenige zu berücksichtigen, welcher bulgarischer Unterthan ist, oder eine höhere pharmaceutische Bildung oder längere Praxis nachweist; Ausländer müssen die Erklärung abgeben, dass sie sich den Landesgesetzen in Apothekenangelegenheiten unterwerfen und dürfen in solchen unter keiner Bedingung den Schutz ihrer Consulate anrufen.

Art. 160. Wer die Erlaubnis zur Errichtung einer neuen Apotheke erhält und diese nach 10 Monaten nicht dem Verkehr übergibt, verliert das Recht und muss um eine neue Erlaubnis nachsuchen.

Art. 161. Für die Uebertragung einer Apotheke von einer Stadt in die andere, muss um die Erlaubnis, wie zur Errichtung einer neuen Apotheke nachgesucht werden.

Art. 162. Von einer Apotheke bis zur anderen muss eine Entfernung von mindestens 250 *m* nach allen Richtungen der Strassen vorhanden sein.

Art. 163. Jeder Apothekenbesitzer oder seine Erben können, wenn sie bulgarische Unterthanen, ihre Apotheken einem andern Apotheker verkaufen oder durch einen befähigten Magister leiten lassen.

Apothekenbesitzer, die keine Apotheker sind, aber vor dem Erscheinen dieses Gesetzes Apotheken besassen, so wie ihre Familien haben dieselben Rechte, wenn sie bulgarische Unterthanen sind.

Art. 164 Für die innere Einrichtung und Qualität der Medicamente ist die Staatspharmakopoe obligat. (Bis zur Herausgabe einer bulgarischen Pharmakopoe ist die jeweilige neueste russische Pharmakopoe obligat.)

Art. 165. Bei Abgabe von Medicamenten halten sich die Apotheker an eine eigene Taxe, welche vom Obersten Sanitätsrathe ausgearbeitet und allerhöchsten Orts sanctionirt wird.

Der Oberste Sanitätsrath arbeitet alle drei Jahre eine neue Taxe nach Maassgabe des Steigens oder Fallens der Medicamentenpreise aus und dienen als Maassstab die Preiscourante der angesehensten europäischen Drogenhäuser.

Die Taxe für Thierarzneien ist um 25% billiger.

Ueber die Apotheken-Revisionen sagt das bulgarische Apothekengesetz vom Jahre 1890. Capitel VIII:

Art. 36—42. Der Oberste Sanitätsrath inspicirt alle Apotheker des Fürstenthums durch den Vorstand der Abtheilung für Apothekerangelegenheiten jährlich einmal. Die Zeit der Inspection wird vom Sanitäts-Director bestimmt. — Ausser vorstehend erwähnter Revision finden noch periodische und ausserordentliche Revisionen statt: 1. wenn eine neue Apotheke eröffnet wird, 2. wenn eine Apotheke den Standort wechselt, 3. wenn ein Besitzwechsel stattfindet. Diese Revisionen werden vom Bezirks-, Gemeinde- oder Stadtarzte vorgenommen. — Bei den Revisionen überzeugen sich die Revisoren, ob die bestehenden Vorschriften genau beobachtet werden. — Ueber jede Revision wird ein Protokoll aufgenommen, in welches alles Bemerkte verzeichnet wird. — Bei den Revisionen prüft der Revisor einzelne einfache wie auch zusammengesetzte Arzneimittel. Das Resultat wird dem Protokolle einverleibt. — Das Protokoll wird in zwei Exemplaren verfasst und vom Revisor und Apotheker gefertigt; ein Exemplar bleibt in der revidirten Apotheke, das zweite wird der Obersten Sanitätsdirection eingesendet. Bei der stattfindenden Revision sind die Apotheker verbunden, das Protokoll der vorhergegangenen Revision vorzuzeigen.

Ueber die Befähigung zur Leitung einer Apotheke sagt das Capitel XXIV des Sanitätsgesetzes vom Jahre 1889:

Art. 151. Die Ausübung der Praxis wird Medicinern, Pharmaceuten, Veterinären, Hebammen, Zahnärzten, welche den erforderlichen Befähigungsnachweis beibringen, ge-

stattet, sobald sie beim Obersten Sanitätsrath ein Colloquium mit Erfolg abgelegt haben. Die Taxe für dieses Colloquium beträgt 100 fl., nur im Falle Candidat reprobirt wird, erhält er die halbe Taxe zurück.

Art. 152. Die Praxis als Mediciner schliesst die Praxis als Apotheker aus.

Griechenland. Die Ausübung der Pharmacie ist an die Erlangung eines Diploms und an eine Bewilligung der Sanitätsbehörde gebunden d. h. der Apotheker muss vom Sanitätsrathe die Bewilligung zum Prakticiren erlangt haben. Der Apothekenbetrieb ist nicht ganz frei, sondern limitirt und zwar kommen im Allgemeinen circa 3—4000 Einwohner auf eine Apotheke.

Während es in den Städten viele Apotheken gibt, fehlen dieselben am Lande, wo — auch nur in den grösseren Orten — Aerzte Hausapotheken halten.

Alle Apotheken in Griechenland stehen unter der Leitung wissenschaftlich gebildeter Apotheker, mit Ausnahme einiger Apotheken in Thessalien und auf den Jonischen Inseln, wo das Fortbestehen solcher Apotheken durch ein Specialgesetz gestattet wurde, seit diese Länder griechische Provinzen geworden sind, aber auch bei dieser Ausnahme wird von diesen privilegirten Apothekern eine praktische Prüfung vor dem Sanitätsrathe gefordert. Nach dem Tode des Leiters einer Apotheke wird dieselbe nur an wissenschaftlich gebildete Apotheker, welche das Recht zu Prakticiren haben, übertragen — so weit das Recht der Uebertragung vorhanden ist.

Die Errichtung von Apotheken ist in Orten gestattet, wo die Bevölkerung nicht weniger als 1000 Personen beträgt. In Orten, wo die Bevölkerung zwischen 3000 und 6000 Personen schwankt, dürfen zwei Apotheken neben einander existiren. Wenn die Bevölkerungszahl einer Oertlichkeit 6—30 Tausend Einwohner beträgt, so kommt eine Apotheke auf je 3000 Einwohner, wenn die Bevölkerung höher ist als 30.000 Einwohner, so kommt auf je 4000 Einwohner eine Apotheke. — Melden sich mehrere Bewerber mit gleichem Prüfungscalcül zur Errichtung einer Apotheke, so bekommt derjenige den Vorzug, welcher die Erlaubnis zum Prakticiren früher bekommen hatte.

Revision. Eine gesetzlich vorgeschriebene Controle der Apotheken besteht nicht. Da keine Pharmakopoe vorhanden ist (es erschien 1837 eine Pharmakopoe, seither nicht mehr) fehlt auch die Grundlage für eine ordentliche Revision der Apotheken. Eine neue Arzneitaxe erschien 1894.

Türkei. In der Türkei war die Ausübung der Pharmacie (i. e. europäisch geführter Apotheken) früher an eine besondere Concession gebunden und die Zahl der Apotheken limitirt (in Constantinopel gab es damals kaum 50 Apotheken, während deren jetzt an 300 auf weniger als 1 Million Einwohner bestehen). Diese Bestimmungen wurden aber aufgehoben, worauf sich die Zahl der Apotheken stark vermehrte und die Qualität derselben erheblich abnahm. Die entstandenen Unzukömmlichkeiten veranlassten die Regierung endlich mit Gesetz vom 29. November 1862 die Pharmacie gründlich zu regeln und ist dieses ganz gute aber leider nicht streng durchgeführte Gesetz heute noch in Kraft. Nach Artikel 1 dieses „Reglement“ soll Niemand eine Apotheke eröffnen, besitzen oder leiten, Medicamente darstellen und verkaufen, der nicht an der kaiserlichen medicinischen Schule in Constantinopel den Grad eines Magisters der Pharmacie erlangt oder — falls er diesen Grad schon an einer europäischen Universität erlangte — von der genannten Schule anerkannt wurde.

Seit einem Jahrzehnt soll diese Bestimmung auch auf die Provinzen Anwendung finden, es gibt aber noch immer genug Leute, die sich derselben zu entziehen wissen. Die Diplomtaxe beträgt 500 Piaster (5 türkische Pfund), die Prüfungstaxe 2 türkische Pfund (200 Piaster); doch kommt das Diplom die Provinzapotheker oft auf das Zehnfache zu stehen und ziehen sie es daher vor, sich gar keines zu holen.

Zur Erlangung des Magistergrades der Pharmacie wird keine allgemeine Vorbildung varlangt. Der Eleve muss beim Eintritte in die Praxis, welche 6 Jahre dauert, an der Ecole de médecine eingeschrieben werden und nach dreijähriger Praxis eine kleine Prüfung machen, die aus dem Lesen türkischer Zeitungen, etwas Arithmetik und Französisch besteht. Während des zweiten Theiles der Praxis hat er drei Jahre lang den pharmaceutischen Curs an der medicinischen Schule zu hören, der aber fast nur in theoretischem Unterrichte besteht, und erhält nach Ablauf dieser Zeit und Ablegung einer Schlussprüfung das Diplom zur Ausübung der Pharmacie im ganzen türkischen Reiche.

Wenn ein im Auslande approbirter Apotheker in Constantinopel die Pharmacie ausüben will, so hat derselbe an die Direction der medicinischen Civil-Angelegenheiten ein diesbezügliches Gesuch unter Beilage seiner Documente zu richten und um Zulassung zu dem vorgeschriebenen Colloquium anzusuchen. Die Direction übermittelt das Gesuch an den Medicinalrath, welcher das Gutachten der pharmaceutischen Delegirten des Medicinalrathes anhört, worauf in der Sache mit Stimmenmehrheit entschieden wird. Dem Gesuchsteller wird der Tag bestimmt, an welchem das Colloquium abgehalten wird, wofür er fünf türkische Pfund als Taxe zu entrichten hat. Das Colloquium kann in französischer Sprache abgelegt werden und dürfte einem europäisch ausgebildeten Apotheker kaum irgend welche Schwierigkeiten bereiten. Sobald dasselbe bestanden ist, erhält der Candidat einen Erlaubnisschein, welcher ihn berechtigt, im ganzen türkischen Reiche die Pharmacie auszuüben.

Will nun der approbirte Apotheker eine neue Apotheke errichten oder eine bereits bestehende übernehmen, so hat er dies der Direction des Medicinalrathes anzuzeigen. Der Medicinalrath hört die pharmaceutischen Delegirten an, welche bei Neuerrichtungen den Local-Augenschein vornehmen; wenn nichts dagegen vorliegt, erhält der Gesuchsteller alsbald von der Direction die Bewilligung. Bei der Neuerrichtung einer Apotheke muss dem Gesuche an die Direction auch eine Abschrift des Mieth-Contractes für die Apotheke vorgelegt werden, welche zurückbehalten wird. Beim Verkaufe einer Apotheke muss ebenfalls der Contract an die Direction eingeschickt werden. Verreist ein Apotheken-Besitzer auf längere Zeit (2 bis 4 Wochen und länger), so muss er dies ebenfalls der Direction anzeigen und zugleich einen approbirten Stellvertreter namhaft machen, der während seiner Abwesenheit die Leitung der Apotheke übernimmt. Für jeden Contract oder jede Bewilligung in Bezug auf die Ausübung der Pharmacie ist eine Taxe von 25 Piastern zu entrichten.

Revision. Das Reglement bestimmt, dass jährlich zweimal, und zwar alle 6 Monate eine Inspection sämmtlicher Apotheken vorzunehmen ist. Für jede dieser Visitationen hat der Apotheker $^1/_2$ türk. Pfund zu zahlen. Die Commission besteht aus drei von der Direction entsandten Commissären und einem Municipal- oder Polizei-Beamten. Ausser diesen regelmässigen Inspectionen können auch ausserordentliche stattfinden, dieselben sind unentgeltlich und kommen vermuthlich deshalb so gut wie gar nicht vor.

Das Reglement enthält auch die Bestimmung, dass kein Eleve, welcher die Approbation erhalten hat, eine Apotheke errichten oder übernehmen darf, welche nicht mindestens 1001 „Pick“ von jener oder jenen Apotheken entfernt ist, in welchen er beschäftigt war, ausser im Einverständnisse mit dem oder den interessirten Apothekern. Diese Bestimmung hört nach drei Jahren auf, bindend zu sein. Dasselbe gilt von Eleven, welche aus einer Apotheke austreten: sie dürfen ohne Zustimmung ihres bisherigen Chefs nicht in eine Nachbar-Apotheke eintreten, welche weniger als 1001 Pick entfernt ist.

Seit einigen Jahren besteht die Bestimmung, dass jedes ärztliche und pharmaceutische Diplom nach dem Tode des Inhabers an die École impériale zurückzustellen ist. Diese Maassregel war nothwendig, da mit solchen alten Diplomen grosser Unfug und ein förmlicher Handel getrieben wurde. — Eine Arzneitaxe gibt es in der Türkei nicht. Die maaslose Concurrenz bedingt ausserordentlich billige Preise, die dem Apotheker sehr wenig Nutzen lassen, was namentlich bei der ungeheuren Anzahl von Specialitäten in fühlbarer Weise hervortritt. In manchen Theilen der Türkei, besonders in Palästina, erschwert auch die unentgeltliche Abgabe von Arzneien in den zahlreichen Klöstern die Existenz der öffentlichen Apotheken. Da überdies in der ganzen Türkei die Cupfurschererei sehr verbreitet ist, sind die Verhältnisse der Pharmacie in diesem Lande nichts weniger als günstig.

Vereinigte Staaten. In den Vereinigten Staaten in Nordamerika ist die Ausübung des Apothekergewerbes vollkommen frei. Auch hinsichtlich der Qualification derjenigen Personen, die dieses Gewerbe bezw. diesen Handel mit Arzneiwaaren und Drogen (sowie zahlreichen anderen Artikeln) betreiben, bestehen noch nicht überall bestimmte Anforderungen.

Im Laufe der neueren Zeit sind zwar (nach Mittheilungen von Dr. Hoffmann in New-York), meistens auf Betreiben der pharmaceutischen Vereine, in der Mehrzahl der Unionstaaten Bestimmungen zur Regulirung der Pharmacie und des Gifthandels getroffen worden. Dieselben bestehen aber wesentlich nur in dem Nachweis einer gewissen Qualification derer, welche einen „drug-store“ kaufen oder einen aufmachen, sowie der Gehilfen. Würden diese Gesetze consequent ausgeführt und wären sie von Bestand, so würden dieselben einigermaassen Abhilfe schaffen. Die Handhabung derselben liegt aber in jedem Staate in der Hand und Willkür einer etwa alle vier Jahre von dem Gouverneur neu zu wählenden Commission von vier Apothekern und wird im Allgemeinen nicht besonders ernst genommen. Diese Gesetze verlangen ein gewisses Maass theoretischer Kenntnisse, gleichviel wie und wo sie erworben, die meisten nehmen bisher dafür die Diplome der von Privaten oder Vereinen unterhaltenen pharmaceutischen, aber auch der ärztlichen Fachschulen als Beweis an. Die letztere Anomalie hat aber so weitgehende Eingriffe und den Eintritt von halb- oder noch weniger geschulten Aerzten in die Pharmacie herbeigeführt, dass die pharmaceutischen Vereine seit einigen Jahren eine Abänderung der Pharmaciegesetze insoferne anstreben und in manchen Staaten auch erreicht haben, dass Diplome ärztlicher, wie auch pharmaceutischer Fachschulen nicht mehr gelten sollen, sondern dass die Pharmacie-Commissionen sich durch Prüfung von der genügenden Qualification der Candidaten überzeugen sollen. Man hofft dadurch den Eintritt und die Concurrenz incompetenter Mediciner in die Pharmacie, sowie auch die Zunahme schlechter Pharmacieschulen, zu vermeiden. Aber auch hier hängt der Erfolg oder Misserfolg nicht nur von den Gesetzen, sondern von deren richtiger und wirklicher Vollstreckung und daher wesentlich von dem Caliber der „Pharmacie-Commission“ („Boards of Pharmacy“) ab. Das vorhin Gesagte gilt daher auch für die Prüfungen der Pharmacie-Commissionen. Die Anforderungen bei den Prüfungen der Fachschulen, wie der Pharmacie-Commissionen sind sehr ungleich, meistens aber nothwendigerweise recht geringe. Je nach deren Qualification ist daher im Allgemeinen auch die der von ihnen Licenzirten.

Wer aber die Licenz als „Apotheker-Drogist“ erhalten hat, kann in dem betreffenden Staate, meistens auch in anderen, zu jeder Zeit, ohne jede weitere Formalität und ohne Rücksicht auf die Zahl der schon vorhandenen „Drugstores“ eine oder mehrere solcher neu etabliren. In dieser Hinsicht, sowie für die Art des Betriebes dieser Geschäfte besteht nirgends eine Controle, ausser der erforderlichen jährlichen Zahlung für die Licenz zum Schnaps- und Cigarrenhandel, welche in nur zu vielen „Drug-stores“ das Hauptgeschäft ausmachen.

Arzneimittelverkehr. Die Apotheke war von jeher die mehr oder weniger ausschliessliche Stätte für den Verkauf von Arzneiwaaren und für die Bereitung von Arzneien. Aber schon sehr frühe begegnen wir Bestrebungen von Handeltreibenden aller Art, welche dahin zielen den Apothekern einen Theil ihrer Rechte zu entziehen und Apothekerwaaren zu führen. Schon Kaiser Friedrich II. Apothekengesetzgebung begrenzte die Rechte der Apotheker. Im Anfang des 17. Jahrhunderts wird schon von den „Materialisten und Trochisten“ erzählt, die in die Rechte der Apotheker eingriffen. Die richtige Abgrenzung der Verkaufsrechte der Kaufleute und der Apotheker bildete von jeher eine wichtige Aufgabe der Sanitätspolizei, welche von dieser selten mit Glück gelöst wurde. Diese Abgrenzung kann nur in dem Sinne erfolgen, dass das Interesse der Apotheker dabei in erster Linie berücksichtigt wird, denn bei den vielen und ziemlich schweren Verpflichtungen, die der Staat denselben auferlegt, ist es nur ein Gebot der Gerechtigkeit, den Apotheker in seinen Einnahmen zu schützen. Ausserdemkann sich der in die Gebote der Pharmakopoe, der Arzneitaxe und verschiedener gesetzlicher Bestimmungen eingezwängte Apotheker nicht so frei bewegen wie der Kaufmann, daher der Staat, der ihm diese Beschränkungen auferlegt, ihn auch durch erhöhten Schutz entschädigen muss. Von den meisten Staatsverwaltungen ist deshalb auch das Princip anerkannt worden, dass die ausschliesslich zu Heilzwecken dienenden Arzneistoffe, ferner alle zubereiteten Arzneien nur durch die Apotheken verkauft werden dürfen, während solche Stoffe, welche auch zu technischen Zwecken dienen, dem freien Verkehre überlassen sind.

In der letzten Zeit haben die sogenannten Detaildroguerien in einer Weise zugenommen, die eine wirkliche Gefahr für die Apotheken bildet. Anlass dazu bot der geringe Schutz, der den Apotheken gewährt wurde. Diese Kleindrogisten, deren Läden man nicht mit Unrecht „Winkelapotheken“ nennt, trachten fortwährend die Befugnisse der Apotheker zu schmälern und den ganzen Arzneimittelverkehr an sich zu reissen. Leider gibt es auch Aerzte, welche diesen Unfug unterstützen, indem sie ihre Patienten für den Bezug einfacher Artikel häufig an den Drogisten verweisen, ohne dabei zu bedenken, dass der Drogist keinerlei Gewähr weder für die Reinheit noch für die richtige Qualität eines Medicamentes liefert. Die anscheinend billigeren Preise des Drogisten werden reichlich dadurch aufgewogen, dass seine Waare an Güte und Reinheit sich mit der des Apothekers nicht messen kann. Wenn irgendwo, so gilt aber gerade mit Bezug auf Arzneien der Satz, dass „das beste gerade gut genug ist“. Ein bedeutender Nachtheil bei der Zunahme der Kleindrogisten ist auch der Umstand, dass durch dieselben Vergiftungen durch Verwechslungen der Abgabe starkwirkender Stoffe ziemlich häufig herbeigeführt werden, ebenso durch andere Kaufleute, die unberechtigter Weise Arzneistoffe verkaufen, während derartige Vergiftungen durch Schuld des Apothekers äusserst selten sind. Dies allein weist schon auf die sanitätspolizeiliche Nothwendigkeit hin, den Handel mit Arzneiwaaren und Giften in erster Linie den Apotheken zu reserviren, es sollten daher nur für einzelne Artikel Ausnahmen zugelassen werden.

Der Arzneimittelverkehr d. i. der Handel mit Arzneiwaaren und Giftstoffen ist in den verschiedenen Staaten sehr verschieden geregelt, doch begegnen wir selbst in jenen Ländern, in welchen der Apothekenbetrieb mehr oder weniger vollständig freigegeben ist, dem Bestreben, den Handel mit Arzneiwaaren gesetzlichen Beschränkungen zu unterwerfen, zum mindesten aber den Gifthandel nur unter ganz bestimmten strengen Vorschriften zu genehmigen. Vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus, muss in jedem geordneten Culturstaate die überaus wichtige Angelegenheit des Arzneimittelverkehrs durch strenge Bestimmungen geregelt werden. Dabei unterscheidet man einen Arzneimittel- beziehungsweise Giftverkehr in den Apotheken und

einen solchen ausserhalb der Apotheken. Die Apotheken gelten im Principe überall als die eigentlichen Stätten des Arzneimittelverkehrs, der ausser durch allgemeine, in der Regel auch noch durch besondere Vorschriften in denselben geregelt wird.

In Deutschland wird der Arzneimittelverkehr theils durch reichsgesetzliche Bestimmungen, theils durch Vorschriften der einzelnen Bundesstaaten geregelt. In neuester Zeit sind vom Bundesrath eigene Vorschriften für die Abgabe stark wirkender Arzmeimittel erlassen worden, welche vom 1. Oktober 1896 in Kraft treten.

Nach diesen dürfen eine ganze Reihe von (in einem besonderen Verzeichnisse angeführter) Arzneimittel nur auf schriftliche, mit Datum und Unterschrift versehene Anweisung (Recept) eines Arztes, Zahnarztes oder Thierarztes abgegeben werden. Die wiederholte Abgabe von Arzneien zum inneren Gebrauch, welche Drogen und Präparate der bezeichneten Art enthalten, ist nur gestattet, insoweit die Wiederholung in der ursprünglichen Anweisung für zulässig erklärt wird oder wenn die Einzelgabe aus der Anweisung ersichtlich ist und die Gewichtsmenge derselben die in dem beigegebenen Verzeichnisse für das betreffende Mittel angegebene Menge nicht übersteigt. Die wiederholte Abgabe von Chloralhydrat, Chloralformamid, Morphin, Cocain oder deren Salze, Aethylenpräparaten, Amylenhydrat, Paraldehyd, Sulfonal, Trional oder Urethan darf nur auf jedesmal erneute schriftliche, mit Datum und Unterschrift versehene Anweisung des Arztes erfolgen. Die wiederholte Abgabe von Morphin oder dessen Salzen ist jedoch auch ohne erneute Anweisung gestattet, wenn diese Mittel blos als Zusatz zu anderen Mitteln verschrieben sind und deren Gesammtgehalt 0,03 g nicht übersteigt. Die flüssigen Arzneien zum inneren Gebrauche dürfen nur in runden Gläsern mit Zetteln von weisser Grundfarbe, die flüssigen Arzneien zum äusseren Gebrauche nur in 6eckigen Gläsern, an welchen 3 neben einander liegende Flächen glatt und die übrigen mit Längsrippen versehen sind, mit Zetteln von rother Grundfarbe abgegeben werden. Die Standgefässe, welche keine stark wirkende Stoffe enthalten, sind mit schwarzer Schrift auf weissem Grunde, jene für die in der Tabelle B des deutschen Arzneibuches angeführten Mittel mit weisser Schrift auf schwarzem Grunde und jene für Mittel der Tabelle C mit rother Schrift auf weissem Grunde zu bezeichnen. Arzneien, welche zu Augenwässern, Einathmungen, Einspritzungen unter die Haut, Klystieren oder Suppositorien dienen werden den Arzneien zum inneren Gebrauche im Sinne dieser Vorschriften gleichgestellt.

Die in Deutschland sehr in den Vordergrund getretene Drogistenfrage regelt ein kürzlich in dritter Lesung im deutschen Reichstage mit 116 gegen 115 Stimmen angenommener Antrag, durch welchen der Handel mit Drogen und chemischen Präparaten in den § 35 der Gewerbe-Ordnung eingefügt wird. Der betreffende Absatz lautet: „Der Handel mit Drogen und chemischen Präparaten, welche zu Heilzwecken dienen, ist zu untersagen, wenn die Handhabung des Gewerbebetriebes Leben und Gesundheit von Menschen gefährdet." — Die Concurrenz des Detaildrogisten ist dem deutschen Apotheker seit etwa 20 Jahren entstanden. Im Jahre 1875 wurde durch eine Verordnung eine grössere Anzahl von Arzneimitteln, deren Verkauf bis dahin den Apotheken vorbehalten war, dem freien Verkehr überlassen, und dadurch der Stand der Detaildrogisten geschaffen. Durch Verordnung vom 27. Januar 1890 und eine ergänzende Verordnung vom 25. November 1895 wurden den Drogisten weitere Befugnisse hinsichtlich des Handels mit Arzneimitteln eingeräumt. Nicht nur in den Kreisen der Apotheker, denen durch die Detaildrogenhandlungen ein empfindlicherer Schaden erwuchs, sondern auch bei erfahrenen Medicinalbeamten wurde die neue Concurrenz der Apotheker als eine Einrichtung angesehen, die für das Gemeinwohl nicht als segensreich aufgefasst werden konnte. Dass manche Drogen und Präparate dem Publicum etwas billiger zugänglicher wurden, ist ja nicht zu bestreiten, aber ebenso wenig ist in Abrede zu stellen, dass die Güte der freigegebenen Mittel und die Sicherheit der Abgabe, die in der Apotheke durch die strengen Anforderungen, welche der Staat an die Ausbildung des Apothekers, an seine Waaren und an seine Betriebsvorrichtungen stellt, gewährleistet waren, in den Drogenhandlungen mindestens fraglich sind. Der Drogist wurde nicht verpflichtet, Pharmakopoewaaren zu führen, es wurde von ihm keinerlei Vorbildung verlangt, er wurde nicht verpflichtet, bestimmte Betriebsvorrichtungen

zu schaffen. Es ist klar, dass der Drogist dem Apotheker gegenüber im Vortheil war und ist. Und von diesem Vortheil hat man fleissig Gebrauch gemacht. Denn die Zahl der Detaildrogisten, oder doch der Geschäfte, in denen auch Medicinaldrogen verkauft werden, dürfte fast doppelt so gross sein, als die Zahl der vorhandenen Apotheken. Durch die Einfügung des Drogenhandels in den § 35 der Gewerbe-Ordnung ist nun den Regierungen auch die Möglichkeit gegeben worden, den Geschäftsbetrieb unter Umständen zu untersagen.

Zur Revision der Drogenhandlungen bestehen seit Kurzem eigene Vorschriften, denen zufolge dieselbe in der Regel alljährlich einmal unvermuthet durch die Ortspolizei unter Beiziehung eines approbirten Apothekers und soweit thunlich des zuständigen Physikus stattzufinden hat.

Oesterreich. In Oesterreich bestehen verschiedene neue Verordnungen, welche den Arzneimittelverkehr in den Apotheken sowohl als auch ausserhalb derselben regeln. Die wichtigsten derselben sind: Die Verord. d. Min. d. Inn. v. 14. März 1884, die Erläuterung dazu vom 1. Aug. 1884 und die Verord. v. 17. Dec. 1894, mit welcher Bestimmungen über den Handverkauf in Apotheken, sowie über die Herstellung und den Vertrieb der als pharmaceutische Specialitäten sich darstellenden arzneilichen Erzeugnisse getroffen werden.

Zur Abgrenzung der Verkaufsrechte zwischen Apothekern und Kaufleuten bestehen folgende Bestimmungen: Die Minist. Verordnung vom 17. Septbr. 1883 u. die Verord. vom 17. Juni 1886 nebst ergänzenden Bestimmungen zu der letzteren vom 8. December 1885.

Durch die in der Arzneitaxe pro 1895 und seither enthaltene Classification der officinellen Arzneikörper in der Beziehung ob dieselben nur in Apotheken oder auch in Materialwaarenhandlungen und anderen Geschäften verkauft werden dürfen, erfahren die Bestimmungen der Ministerialverordnungen vom 17. Sept. 1883 RGBl. Nr. 152 und vom 17. Juni 1886, RGB. Nr. 97 eine wesentliche Erläuterung, wodurch den politischen Behörden eine sichere Handhabe bei Ueberwachung des Arzneimittelverkehres ausserhalb der Apotheken gegeben ist und welche daher denselben künftighin zur Richtschnur zu dienen hat.

Von den in der Arzneitaxe aufgeführten 625 Arzneiartikeln sind 243 Arzneizubereitungen und pharm. oder pharm.-chemische Präparate, ferner 157 chemische Präparate und Drogen, zusammen 400 Artikel den Apothekern im Kleinverschleisse vorbehalten, von den übrigen 225 Arzneiartikeln dürfen 45 nur in den zum Verschleisse von Arzneiartikeln concessionirten Drogenhandlungen oder in Handelsgeschäften, welche hiezu die besondere Bewilligung erworben haben, im Kleinverschleisse abgegeben, 2 nur auf Grund von Giftconcessionen, die übrigen 178 Arzneiartikel in allen Materialwaarenhandlungen, davon jedoch 25 als gesundheitsgefährliche Artikel nur unter den durch die Giftverschleissverordnung vom 21. April 1876, RGBl. Nr. 60, vorgezeichneten Vorsichten hintangegeben werden.

Die Eintheilung geschah in 6 Rubriken, und zwar:

1. Rubrik: Zu Arzneizwecken benützte, den Apothekern — unbeschadet des Grosshandlungsverkehres zwischen Fabrikanten, Grosshandlungen und Apothekern — zum Verkaufe vorbehaltene officinelle Arzneizubereitungen, pharmaceutische und pharmaceutisch-chemische Präparate:

Acetum aromaticum, Scillae. Acidum carbolic. liquef.*), hydrochloricum dilutum*), nitricum dilutum*), sulfuricum dilutum*). Alumen ustum. Aluminium aceticum solutum. Ammonium aceticum solutum. Antidotum Arsenici albi. Aqua Amygdal. amar. conc., Amygdal. amar. dilut., aromatica spirituosa, Calcis, carbolisata, carminativa, Chamomillae, Chlori, Cinnamomi simplex, Cinnamomi spirituosa, Foeniculi, Goulardi, Melissae, Menthae piper., plumbica, Rosae*), Rubi Idaei, Salviae. Argentum nitric. fusum, nitric. cum Kalio nitric. Axungia Porci benzoata. Bismuthum subnitricum. Calcium oxysulfurat. solut., phosphoricum. Ceratum Cetacei, fuscum. Chininum ferro-citricum, tannicum. Collodium elasticum.

*) Bezieht sich nur auf das nach Vorschrift der Pharmacopoe hergestellte Präparat.

Collyrium adstringens luteum. Decoct. Sarsaparill. compos. fort., Sarsaparill. compos. mitius. Elaeosacchara. Electuarium aromaticum, lenitivum. Emplastr. adhaesivum, Anglicanum, Cantharidum, Cantharidum perpetuum, Cerussae, Conii, Diachylon. composit., Diachylon. simplex, Hydrargyri, Hydrargyri extensum, Meliloti, Minii, oxycroceum, saponatum, saponatum extensum. Emulsiones. Extract. Aconiti rad., Aloes, Belladonnae fol., Calami aromat., Calumbae, Cannabis. Indic., Centaurii minoris, Chinae, Colocynthidis, Conii herbae, Cubebae, Filicis maris. Gentianae, Graminis, Granati, Hydrastidis fluidum, Hyoscyami fol., Liquiritiae. Malatis Ferri, Opii, Quassiae, Quebracho fluidum, Ratanhiae, Rhamni Pursh. fluid., Rhei, Scillae, Secalis cornuti, Strychni, Taraxaci, Trifolii fibrini. Ferrum carbon. sacchar., sesquichlor. crystall, sesquichlor. solutum. Gelatina Liquirit. pellucida. Globuli martiales. Hydrarg. bichlor. ammoniat, bijodatum rubr., chlorat. mite praecip. par., jodatum flavum, oxydat. flavum. Hydromel Infantum. Infusum Sennae cum Manna. Kalium aceticum solut., carbonic. solut., sulfuratum, sulfuratum pro balneo. Linimentum ammoniatum, saponato-camphor. Liquor acidus Halleri, Ammoniae anisat., Magnesium citricum, citricum effervescens, oxydatum. Massa Pilul. Ruffi. Mel depuratum*), rosatum. Mixtura gummosa, oleosa-balsamica. Mucilago Cydoniae, Gummi Acaciae, Oleum, camphoratum, Hyoscyami fol. coct. Oxymel Scillae, simplex. Pasta gummosa, Liquiritiae flava. Pastilli e Natrio hydrocarb. Pilulae laxantes. Plumbum aceticum basic. sol. Potio Magnes. citric. effervesc. Pulpa Cassia Fistulae, Prunorum, Tamarind. depur. Pulv. aërophorus, aërophorus Seidlitzensis, dentifric. albus, dentifric. niger, gummosus, Ipecacuanh. opiatus, Liquirit. compos. Resina Jalapae. Roob Juniperi, Sambuci. Rotulae Menthae piper.*) Sapo medicinalis pulv. Serum Lactis.*) Solutio arsenicalis Fowleri. Species Althaeae, amaricantes, aromaticae, aromaticae pro cataplas., emollient., emollient. pro cataplas., laxantes St. Germain, Lignorum, pectorales. Spiritus Aetheris, Anisi*), aromaticus, camphoratus, Carvi*), Ferri sesquichlor. aeth., Juniperi*), Lavandulae, Menthae piper., Rosmarini, saponatus, Saponis Kalini, Sinapis. Stibium sulfurat. aurant. Succus Liquirit. depur. pulv. Sulfur depur, praecipit. Syrupus Althaeae, amygdalinus, Aurantii cortic., Capilli Veneris, Cinnamomi, Citri, Ferri jodati, Ipecacuanhae, Menthae, Mororum, Papaveris, Rhei, Ribium*), Rubi Idaei*), Senegae, Sennae cum Manna. Tinctura Absynthii compos., Aconiti radicis, amara, Arnicae, Aurantii corticis, Belladonnae fol., Benzoës, Calami aromat., Cantharidum, Cascarillae, Castorei, Catechu, Chamomillae, Chinae compos., Cinnamomi, Colchici seminis, Digitalis, Gallarum, Guajaci, Ipecacuanhae, Jodi, Lobeliae, Malatis Ferri, Myrrhae, Opii crocata, Opii simplex, Ratanhiae, Rhei aquosa, Rhei vinosa Darelli, Spilanthis compos., Strophanthi, Strychni, Valerianae, Vanillae. Trochisci Ipecacuanhae, Santonini. Unguentum aromaticum, Cerussae, Diachylon, emolliens, Glycerini, Hydrargyri. Juniperi, Plumbi acetici, rosatum, Sabadillae, simplex, sulfuratum, Zinci oxydatum. Vinum Chinae, Colchici seminis, Stibii Kalio-tartar. Zincum oxydatum*).

2. Rubrik: Zu Arzneizwecken benützte, den Apothekern — unbeschadet des Grosshandlungsverkehres zwischen Fabrikanten, Grosshandlungen und Apothekern — zum Verkaufe vorbehaltene chemische Präparate und Drogen:

Acidum benzoicum, phosphoricum, salicylicum, Aether aceticus. Aloë pulv. Ammoniacum pulv. Ammonium bromatum. Amylium nitrosum. Antifebrinum, Antipyrinum. Apomorphinum hydrochl. Aqua Aurantii flor., Laurocerasi. Araroba depurata. Atropinum sulfuric. Bulbus Scillae sicc. pulv. Cantharides pulv. Castoreum pulv. Caules Dulcamar. sciss. Chininum bisulfuric., hydrochloric., sulfuricum. Chloralum hydratum. Chloroformium. Cocainum hydrochlor. Coffeinum. Cortex Cascarillae rud. tus., Cascarillae pulv., Chinae rud. tus, Chinae pulv., Condurango rud. tus., Frangulae sciss., Granati rud. tus., Granati pulv., Quebracho rud. tus., Rhamni Pursh. rud. tus. Euphorbium pulv. Ferrum citricum ammon., hydro-oxydat. dialys. liquid., lacticum et Natr. pyrophosphoric., reductum. Flores Arnicae sciss., Chamomillae Roman., Chamomillae vulgaris rud. tus., Chamomillae vulgaris pulv. Cinae, Cinae pulv., Koso sciss., Koso pulv. Folia Belladonnae sciss., Belladonnae pulv., Coca sciss., Coca pulv. Digitalis sciss., Digitalis pulv., Hyoscyami sciss., Hyoscyami rud. tus., Menthae piper. pulv., Salviae pulv., Sennae Alexandr. sciss., Sennae Alexandr. pulv., Sennae de Tinnevelly sciss. Sennae de Tinnevelly pulv., Sennae de Tinnevelly sine resina, Stramonii sciss. Taraxaci sciss., Trifol. fibrini pulv., Uvae ursi. Fructus Anisi stellati rud. tus., Anisi stellati pulv., Anisi vulgaris pulv., Carvi pulv., Colocynthid. pulv., Cubebae pulv., Foeniculi pulv., Papaveris rud. tus. Galbanum pulv. Glandulae Lupuli, Guarana pulv. Herba Absynthii pulv., Cannab. Indic. sciss., Chenopodii sciss., Conii rud. tus., Conii pulv., Galeopsidis sciss., Herniariae sciss., Lobeliae sciss., Meliloti pulv., Sabinae sciss., Sabinae pulv., Spilanthis sciss. Hirudo. Hydrargyrum chlorat. mite subl. par., tannicum oxydulat. Jodoformium cryst. et pulv. Kalium bromatum pulv., jodatum, jodatum pulv. Kamala. Lactucarium. Lignum Quassiae pulv., Lithium carbonicum. Morphinum hydrochloric. β-Naphtolum. Natrium bromatum, jodatum, phosphoricum, phosphoricum siccum. pulv., salicylicum, Oleum Crotonis, Myristicae express., Santali, Sinapis aether., Valerianae. Opium pulv. Pepsinum. Physostigminum salicylic. Pilocarpinum hydrochloric. Radix Althaeae pulv., Angelicae pulv., Bardanae sciss., Belladonnae pulv., Calami aromat. pulv., Calumbae sciss. Calumbae pulv., Filicis maris pulv., Gentianae pulv., Hydrastidis rud. tus., Ipecacuanhae rud. tus., Ipecacuanhae pulv., Jalapae pulv., Liquiritiae mund. pulv., Pyrethri sciss., Ratanhiae sciss., Ratanhiae pulv., Rhei rud. tus., Rhei pulv., Salep rud. tus., Salep pulv., Sarsaparillae

sciss., Sassafras sciss., Senegae sciss., Valerianae pulv., Zedoariae pulv., Santoninum. Secale cornutum rud. tus., S. cornutum pulv., Semen Sabadillae pulv., Strychni pulv., Stibium Kaliotartar. pulv., Strychninum nitric. Styrax liquidus. Thymolum. Veratrinum.

3. Rubrik: Zu Arzneizwecken benützte, mit Concession zum Medicinalwaarenhandel (oder mit besonderer Bewilligung) auch ausserhalb der Apotheken verkäufliche chemische Präparate und Drogen.

Asa foetida pulv., Flores Chamomillae pulv., Malvae, Rhoeados sciss., Rosae sciss., Sambuci, Tiliae sciss., Verbasci. Folia Althaeae sciss., Aurantii sciss., Melissae sciss. Menthae crispae sciss., Menthae piperit. sciss., Rosmarini sciss., Trifolii fibrini sciss. Fructus Cassiae Fistulae sciss., Tamarindi; Herba Absynthii sciss., Capilli Veneris sciss., Centaurii minoris sciss., Meliloti sciss., Millefolii scis., Origani sciss., Serpylli sciss., Violae tricolor. sciss., Lichen islandicus sciss., Lignum Quassiae. Lycopodium. Manna cannelata, communis, electa. Mentholum. Oleum Jecoris Aselli, Ol. Lauri. Radix Althaeae sciss., Angelicae sciss., Arnicae sciss., Calami aromat. sciss., Gentianae sciss., Graminis sciss., Liquiritae sciss., Ononidis sciss., Rhei, Rhei rud. tus., Taraxaci sciss., Valerianae sciss.

4. Rubrik: Auch zu technisch-ökonomisch-diätetischen Zwecken benützte, mit Concession zum Gifthandel auch ausserhalb der Apotheken verkäufliche chemische Präparate und Drogen:

Acidum arsenicosum pulv., Hydrarg. bichlorat. corrosiv. pulv.

5. Rubrik: Auch zu technisch-ökonomisch-diätetischen Zwecken benützte, unter den Beschränkungen der Verordnung über den Giftverkehr auch ausserhalb der Apotheken verkäufliche chemische Präparate und Drogen:

Acidum acetic. concentr., carbolicum, chromicum, hydrochloric. concentr., nitro-nitrosum, nitricum concentr., sulfuric. concentr. Aether. Ammonia. Argentum nitricum crystall. Cuprum sulfuricum. Hydrargyrum. Jodum. Kalium chloric., chloric. pulv., hydro-oxydatum. Kreosotum. Plumbum aceticum., aceticum. sicc. pulv., carbonic. pulv., hyperoxydat. rubr. pulv., oxydatum pulv. Zincum chloratum, sulfuricum, sulfuricum pulv.

6. Rubrik: Auch zu technisch-ökonomisch-diätetischen Zwecken benützte, unbeschränkt auch ausserhalb der Apotheken verkäufliche chemische Präparate und Drogen:

Acetum. Acidum aceticum dilutum, boricum, boricum pulv., citricum, citricum pulv., lacticum, pyrogallicum, tannicum, tartaricum, tartaricum pulv. Alumen pulv., Aluminium sulfuric. Ammonium carbonic., chloratum. Amygdalae amarae, dulces, dulces decortic. Amylum Maranthae pulv., Tritici pulv. Aqua destillata. Axungia Porci. Balsamum Copaivae, Peruvianum, Tolutanum. Benzoë pulv. Bolus alba pulv. Calcium carbonic. nativ. pulv., carbonic. praecipit., carbonic. purum, hypochlorosum, oxydatum pulv., sulfuricum ustum. Camphora. Carbo Ligni depur. Carrageen sciss. Caryophylli pulv. Catechu pulv. Cera alba, flava. Cetaceum. Collodium. Cortex Cinnamomi rud. tus., Cinnamomi pulv., Fruct. Aurantii sciss., Fruct. Citri sciss., Quercus sciss., Quercus pulv., Salicis sciss. Crocus, pulv. Elemi. Ferrum pulveratum, sulfuricum, sulfuricum siccum pulv. Flores Lavandulae. Folia Salviae, Theae. Fructus Anisi vulgaris, Cardamomi rud. tus., Carvi, Coriandri, Foeniculi, Juniperi rud. tus., Lauri. Vanillae. Fungus igniarius. Gallae rud. tus. Gelatina animalis. Glycerinum. Gummi Acaciae, Acaciae pulv. Ichthyocolla. Kalium carbonicum crudum, carbonicum purum, hydro-tartar. pulv., hypermanganic., natrio-tartaric., natrio-tartaric. pulv., nitricum, nitricum pulv. Lanolinum. Lignum Guajaci sciss., Haematoxyli sciss., Juniperi sciss., Santali rubr. sciss. Macis. Magnes. carbon. pulv., sulfuric., sulfuric. sicc. pulv. Maltum. Mastiche pulv. Myrrha pulv. Naphtalinum. Natrium boracicum pulv., carbonicum, carbonicum sicc. pulv., hydrocarbon. pulv., silicicum, sulfuric. cryst., sulfuric. sicc. pulv. Oleum Amygdalarum, Anisi, Aurantii corticis, Aurantii florum, Bergamottae, Cacao, Cadinum, Carvi, Caryophyllorum, Cinnamomi, Citri, Foeniculi, Juniperi, Lavandulae, Lini, Macidis, Menthae piperit., Olivae, Pini Pumilionis, Ricini, Rosae, Rosmarini, Terebinthinae, Terebinthinae rectific. Olibanum pulv. Paleae haemost. Pix liquida. Placenta sem. Lini. Radix Iridis pulv., Zingiberis pulv. Resina Guajaci. Saccharum pulv., Lactis pulv. Sapo kalinus, venetus pulv. Semen Cydoniae, Lini, Lini pulv., Myristicae pulv., Quercus tostum pulverat., Sinapis pulv. Spiritus Vini concentr., Vini dilutus, Vini Cognac. Stibium sulfurat. nigr. pulv. Syrupus simplex. Talcum pulv. Terebinthina veneta. Vaselinum. Vinum Malagense.

* * *

Die Revision der Drogen- und Materialwaarenhandlungen ebenso der Gifthandlungen wird von den Amtsärzten vorgenommen und bestehen dafür in den verschiedenen Provinzen Vorschriften. Diese Revision erstreckt sich im Allgemeinen auf Folgendes:

Directiven für die Revision der Materialwaarenhandlungen etc.: 1. Ob der Verkauf von pharm. Präparaten, ferner von Drogen und chemischen Präparaten, welche ausschliesslich nur zu Heilzwecken Verwendung finden, nur im Grossen (nach § 5 der Min.-Vdg. vom 17. Sep. 1883, RGBl. Nr. 152) und nicht auch unberechtigter Weise im Detailhandel stattfindet. — 2. Ob der Verschleiss von Giften ohne eine diesbezügliche Concession stattfindet.

— 3. Ob ein Handel mit chirurgischen Verbandstoffen in dem betreffenden Geschäfte besteht, und welche Wahrnehmungen bezüglich der Provenienz dieser Artikel und bezüglich der Aufbewahrung derselben gemacht wurden. — 4. Ob Gifte von den hiezu berechtigten Kaufleuten auch an Aerzte mit oder ohne Berechtigung zur Haltung von Hausapotheken abgegeben werden. — 5. Ob von Materialwaarenhändlern die im § 3 der Min.-Vdg. vom 17. Juni 1886, RGBl. Nr. 97 nur zu Heilzwecken verwendeten Artikel, deren Verkauf auch ausserhalb der Apotheken unter Umständen gestattet ist, feilgehalten werden, und ob die im § 5 der citirten Verordnung erwähnte Ermächtigung der politischen Behörde hiefür erwirkt worden ist. — 6. Ob und welche zubereiteten Arzneien mit Einschluss der sogenannten Specialitäten, deren Verkauf den Drogisten, Materialisten u. s. w. auch im Grossen nicht gestattet ist, feilgehalten werden. — 7. Ob Geheimmittel verkauft werden."

Zur Verhütung von Arzneiverwechslungen hat das Ministerium des Innern unterm 2. October 1895, Z. 29882 folgenden Erlass herausgegeben:

Das k. k. Ministerium des Innern hat aus Anlass der tödtlichen Vergiftung zweier Personen, wahrscheinlich in Folge einer Verwechslung von Brechnussextract anstatt Granatrindenextract, seitens der Bezugsquelle angeordnet, diesen Vorfall den Apothekern und Hausapotheken führenden Aerzten und Wundärzten unter Hinweis auf die eventuellen strafrechtlichen Folgen von Arzneiverwechslungen mit der eindringlichen Erinnerung zur Kenntnis zu bringen, dass die Apotheker nach den bestehenden Verordnungen für die Identität und Qualität der in ihren Apotheken vorräthig gehaltenen Drogen und pharmaceutischen Präparate verantwortlich sind. Insbesondere werden die Apotheker aufmerksam gemacht, dass sie sich in dieser Beziehung nicht auf die Fabriken oder die Drogenhandlungen verlassen dürfen, aus welchen sie chemische oder pharmaceutische Präparate beziehen, und dass sie sich von der Identität und Beschaffenheit derselben jedesmal durch gründliche Prüfung zu überzeugen haben. Um allfälligen Verwechslungen bei Arzneilieferungen möglichst vorzubeugen, ist darauf zu dringen, dass sowohl in chemischen und pharmaceutischen Fabriken als in Drogenhandlungen, öffentlichen und Hausapotheken die Bezeichnung (Signatur) der zur Aufbewahrung stark wirkender Mittel bestimmten Stand- und Abgabsgefässe in dauerhafter Schrift, eventuell eingebrannt, auf der Gefässwand selbst angebracht sei, und dass diese Gefässe ausserdem durch eine besondere Form kenntlich gemacht seien. Der Gebrauch von Papieretiquetten für derartige stark wirkende Mittel enthaltende Gefässe ist unstatthaft und streng zu untersagen." — Hierzu bemerkte die Redaction des „Oesterreichischen Sanitätswesens" wörtlich: „Papieretiquetten sind Aufschriften auf Papier, welches lediglich durch ein Klebemittel auf dem Gefässe befestigt wird. Wird die Schrift am Papiere durch entsprechende Imprägnirungs- oder Ueberzugsmittel untrennbar und unverlöschlich auf der Gefässwand fixirt, so handelt es sich nicht mehr um blosse Papieretiquetten." Nach dieser Auffassung sind also Papiersignaturen, wenn sie auf den Gefässen, z. B. mit Collodium überzogen und lackirt werden, zulässig.

Den Giftverkehr ausserhalb der Apotheken regelt die Min.-Verord. vom 21. April 1876 (RGBl. Nr. 60), deren wichtigste Bestimmungen folgende sind:

Rücksichtlich des Verkehrs mit Giften, gifthältigen Droguen und gesundheitsgefährlichen chemischen Präparaten werden nachstehende Bestimmungen erlassen:

§ 1. Als Gifte werden erklärt: 1. Das Arsen und alle arsenhältigen Verbindungen; 2. die chlor- und die sauerstoffhältigen Verbindungen des Antimon; 3. die Oxyde und Salze (einschliesslich der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen) des Quecksilbers; 4. der gewöhnliche Phosphor; 5. das Brom. 6. Die Blausäure und die blausäurehältigen Präparate, sowie alle Cyanmetalle nur jene ausgenommen, welche Eisen als Bestandtheile enthalten. 7. Die aus giftigen Pflanzen und Thieren entnommenen oder einzig auf dem Wege der Kunst dargestellten heftig wirkenden Präparate wie die Alkaloide, das Curare, das Cantharidin u. s. w.

§. 3. Gift darf nur an die zum Absatze von Giften berechtigten Gewerbsleute, an wissenschaftliche Institute und öffentliche Lehranstalten und an solche Personen, die sich mit der amtlichen noch giltigen Bewilligung zum Giftbezuge ausweisen, abgegeben werden.

§ 4. Die Bewilligung zum Bezuge von Gift ertheilt diejenige politische Bezirksbehörde, in deren Amtsbezirke der Bewerber wohnt.

§. 9. Die zum Giftverkaufe berechtigten Gewerbsleute haben ein eigenes Vormerkbuch zu führen, in welchem die Person an welche, der Zeitpunkt, wenn ein Gift verabfolgt wurde, dann die Benennung und Menge desselben, in Fällen, in welchen Gift nur gegen amtliche Bewilligung (Bezugsschein oder Bezugslicenz) bezogen wird, unter Anführung des Datums und der bewilligenden Behörde ersichtlich zu machen ist.

§ 10. Die Gewerbsleute, welche mit Gift verkehren, haben, sowie Jedermann, der im Besitze von Gift ist, dafür zu sorgen, dass dabei jede Gefahr für Gesundheit und Leben Anderer hintangehalten, und dass die Gifte insbesondere von allen Genuss- und Heilmitteln ferngehalten werden.

§ 11. Bei Gewerben, welche mit Gift Handel treiben, hat derjenige, welcher der Handlung vorsteht, für die gehörige Verwahrung und Absonderung der Giftwaaren von den übrigen sowie für die entsprechende Bezeichnung und Verschliessung der Gift enthaltenden Gefässe Sorge zu tragen.

Beim Detailverkaufe von Gift, sowie bei jenen Gewerben, welche Gebrauch von Gift machen, sind die Behälter und Standgefässe, in welchen Gifte vorräthig gehalten werden, mit der in Augen fallenden Bezeichnung „Gift“, oder mit der üblichen Todtenkopfbezeichnung zu versehen, und abgesondert unter Verschluss zu verwahren. Bei Gewerben der letzterwähnten Art ist der Gewerbsinhaber oder Betriebsleiter schuldig, die Giftvorräthe unter seiner eigenen Verwahrung zu halten.

§ 16. Die in der jeweiligen österreichischen Pharmakopoe mit einem Kreuze (†) bezeichneten, im § 1 dieser Verordnung nicht angeführten Artikel dürfen von den betreffenden Gewerbetreibenden nur an Personen, die zum Handel mit denselben oder zur Führung einer Apotheke berechtigt sind, an gewerbsmässige Erzeuger von Chemikalien oder an wissenschaftliche Institute und öffentliche Lehranstalten verkauft werden.

In Ungarn hat der Minister des Innern unter Z. 111,005/1894 neue Vorschriften über den Verkehr mit Arzneiwaaren und Giften erlassen, durch welche die bisherigen Bestimmungen, welche vor etwa 20 Jahren erlassen wurden, ausser Kraft gesetzt werden. Die Vorschriften sind vom 1. Februar 1895 an in Wirksamkeit getreten. Durch dieselben werden alle diese Mittel in 5 Tabellen eingetheilt. Die 1. Tabelle erhält diejenigen Mittel, welche ausschliesslich zu Heilzwecken dienen und nur in Apotheken abgegeben werden dürfen; Tabelle 2 enthält diejenigen Arzneiwaaren, die ausser den Apotheken nur von Drogisten, von letzteren aber nicht unter den vorgeschriebenen Mengen abgegeben dürfen; Tabelle 3 diejenigen Stoffe, die auch durch Kaufleute verkauft werden dürfen; Tabelle 4 diejenigen stärker wirkenden Stoffe, die auch von Kaufleuten, aber nicht unter den vorgeschriebenen Gewichtsmengen abgegeben werden dürfen; Tabelle 5 die eigentlichen Gifte, welche von Drogisten und Kaufleuten nur auf Grund behördlicher Bewilligung abgegeben werden dürfen.

Apothekenstatistik. Allgemeine Verhältnisse.

Die Zahl der Apotheken ist in den einzelnen Ländern ganz erheblich verschieden. Naturgemäss ist sie in den Ländern, welche das Concessionssystem haben kleiner, als in den Ländern, wo der Apothekenbetrieb frei ist.

In Deutschland ist die Zahl und Verbreitung der Apotheken nach einer Zusammenstellung aus dem Jahre 1892 folgende: (s. 1. Tabelle Seite 83).

Nach der Berufzählung vom 14. Juni 1895 gab es in Preussen bei 31,490.315 Gesammtbevölkerung 3093 selbständige Apotheker und 5851 Apothekergehilfen und sonstige Arbeiter in Apotheken.

In Bayern gab es 1895 654 öffentliche Apotheken (darunter 257 Realapotheken), 18 Dispensiranstalten und 217 ärztliche Handapotheken. An Hilfspersonale waren in den Apotheken vorhanden: 299 approbirte, 158 nicht approbirte Gehilfen und 243 Lehrlinge, zusammen 700. — In Württemberg gab es 1887: 265 Apotheken, wovon 197 Real-, 48 Personal-, 48 Hof- und standesherrliche und 16 Filial-Apotheken. Die Zahl der in ganz Deutschland approbirten Pharmaceuten betrug 1892 610 und zeigt noch immer eine steigende Tendenz.

Oesterreich. Die Statistik der Apotheken und des pharmaceutischen Personales im Jahre 1893 ergibt folgende Daten: Die Zahl der öffentlichen Apotheken hat sich im Jahre 1893 um 29 vermehrt, nämlich von 1333 am Schlusse des Jahres 1892 auf 1362. In diesen Apotheken waren 1251 diplomirte und 275 nicht diplomirte, zusammen 1526 Assistenten gegen 1534 im Vorjahre in Verwendung. Die Zahl der Assistenten ist daher um 8, jene der nicht diplomirten um 38 gesunken, die der diplomirten hat sich um 30 vermehrt. Die Zahl der Lehrlinge, welche sich am Ende des Jahres 1892 auf 275 belief, ist 297 oder um 22 gestiegen. — Hausapotheken zählte man 1741, um 48 mehr als am Ende 1892. Von den Hausapotheken wurden 868 von Aerzten, 821 von Wundärzten gehalten, 52 befanden sich in Klöstern oder

Staat	Zahl der Apotheken am 1. April 1876	1. April 1887	1. Oct. 1892	gegen 1887
Preussen	2363	2532	2758	+226
Bayern	605	627	645	+ 18
Sachsen	332	262	288	+ 26
Württemberg	255	265	272	+ 7
Baden	183	193	202	+ 9
Hessen	107	108	109	+ 1
Mecklenburg-Schwerin	65	68	68	—
Sachsen-Weimar	40	41	43	+ 2
Mecklenburg-Strelitz	14	14	14	—
Oldenburg	47	47	49	+ 2
Braunschweig	42	43	51	+ 8
S.-Meiningen	28	29	28	— 1
S.-Altenburg	15	16	16	—
S.-Koburg-Gotha	26	26	28	+ 2
Anhalt	34	32	33	+ 1
Schw.-Sondershausen	15	14	13	— 1
Schw.-Rudolstadt	16	15	16	+ 1
Waldeck	10	11	10	— 1
Reuss ä. L.	4	4	4	—
Reuss j. L.	9	12	13	+1
Schaumb.-Lippe	4	5	6	+1
Lippe	16	16	17	+1
Lübeck	7	8	11	+3
Bremen	13	15	18	+3
Hamburg	56	56	58	+2
Els.-Lothringen	210	221	228	+ 7
Helgoland	—	—	1	—
			4999	+318

Spitälern. — Die öffentlichen Apotheken vertheilten sich auf 994, die von Aerzten und Wundärzten geführten Hausapotheken auf 1553 Gemeinden.

Eine von den statistischen Central-Commission zusammengestellte Tabelle, welche auf den Zahlen von 1891 fusst, weist folgende Daten auf:

	Apotheker, Vorstände, Assistenten: mit Realgewerbe	mit Personalgew.	Zusammen	mit Diplom	ohne Diplom	Zusammen	Lehrlinge	Hausapotheken werden gehalten von: geistl. Corporation.	Doctoren d. Medic.	Wundärzten	Zusammen	Gesammtzahl der Apotheken: Oeffentliche und Hausapotheken zusammen	Bevölkerungszahlen: Absolute	Auf 1 Apotheke entfällt
N.-Österreich	44	144	188	232	94	326	47	2	88	208	298	486	2,661.799	5.476
O.-Österreich	27	33	59	38	15	53	6	3	31	143	177	236	785.831	3.300
Salzburg	5	6	11	14	3	17	4	5	8	45	58	69	173.510	2.514
Steiermark	25	34	59	85	25	210	7	3	86	125	214	273	1,282.708	4.698
Kärnten	7	10	17	18	7	25	9	3	24	27	54	71	361.008	5.084
Krain	5	14	19	10	4	14	7	2	9	16	27	46	498.958	10.846
Triest mit Geb.	12	13	25	26	22	48	12	—	—	—	—	25	157.466	6.298
Görz u. Gradisca	7	16	23	10	6	16	6	1	2	1	4	27	229.308	8.159
Istrien	15	18	33	7	5	12	5	—	4	2	6	39	317.610	8.143
Tirol	37	62	99	54	12	66	15	4	68	48	120	219	812.696	3.710
Vorarlberg	2	5	7	6	2	8	—	—	22	9	31	38	116.073	3.054
Böhmen	124	216	340	234	96	330	128	3	251	125	379	719	5,843.094	8.126
Mähren	24	94	118	83	25	108	47	4	77	137	218	336	2,276.870	6.776
Schlesien	8	29	37	27	10	37	14	5	11	18	34	71	605.650	8.530
Galizien	92	156	248	195	38	233	86	9	12	3	24	272	6,607.815	24.293
Bukowina	3	19	22	13	6	19	13	—	5	1	6	28	646.591	23.092
Dalmatien	—	42	42	8	7	15	9	4	25	2	31	73	527.426	7.225
	436	911	1347	1060	377	1437	415	48	723	910	1681	3028	23,895.413	7.891

Bei dieser Zusammenstellung sind zur Berechnung des Verhältnisses der Bevölkerung zu den Apotheken die Hausapotheken und die öffentlichen Apotheken zusammen gerechnet worden. Eine Zusammenstellung in der Broschüre „Die Regelung des österreichischen Apothekenwesens“ (her. v. allg. österr. Apotheker-Assistenten-Verein) aus dem Jahre 1894 weist folgende Daten auf:

Kronland	Heutiges Verhältniss d. Apotheken zur Einwohnerz.	Vermehrung der Einwohner seit 1879	Vermehrung der Apotheken seit 1879	Somit entfall. auf jede neue Apotheke von der Vermehr. der Bevölker.
Galizien	26.300 : 1	1,164.100	32	36.300
Bukowina	24.800 : 1	133.500	9	14.800
Krain	23.700 : 1	32.600	1	32.600
Steiermark	21.000 : 1	145.300	3	48.400
Kärnten	21.200 : 1	23.300	1	23.300
Mähren	19.200 : 1	246.200	11	22.400
Böhmen	16.700 : 1	702.900	37	18.900
Vorarlberg	16.600 : 1		2	
Schlesien	15.900 : 1	92.700	4	23.100
Salzburg	15.800 : 1	20.800	1	20.800
Niederösterreich . .	11.700 : 1	271.300	19	14.200
Oberösterreich . . .	13.300 : 1	49.400	1	49.400
Dalmatien	12.500 : 1		10	
Görz und Gradisca .	10.000 : 1	16.300	1	16.300
Istrien	9.100 : 1	63.500	5	12.700
Tirol	8.100 : 1	—72.400	2	
Triest	6.500 : 1	53.000	4	13.200

Kronland	Heutiges Verhältniss von Apotheken zu Einwohnern	Vermehrung der Einwohner seit 1879	Vermehrung der Apotheken seit 1879	Somit entfall. auf jede neue Apotheke von der Vermehr. der Bevölker.
Ungarn	11.800 : 1	1,720.000	790	2.200
Siebenbürgen . . .	14.400 : 1	131.600	73	1.800
Croatien	19.600 : 1	— 36.000	21	1.700

Ungarn. Nach dem Jahresbericht über die Sanitätsverhältnisse im Jahre 1895 betrug die Zahl der diplomirten Apotheker im Berichtsjahre 2132 gegenüber 2092 im Vorjahre, so dass sie um 40 zugenommen hat. — Die Gesammtzahl der Apotheken betrug im Berichtsjahre 1755, hat somit gegenüber dem Vorjahre um 64 zugenommen. Es gab Apotheken:

	Real-	Personalrechtliche
1894	410	908
1895	409	942
Zu- bezw. Abnahme	—1	+34

Filialen	Haus-	Handapotheken
35	33	305
38	38	328
+3	+5	+23

Die Zahl der Realapotheken hat sich demnach um 1 vermindert, da eine bisher als Reale geltende Apotheke als Personalrecht erklärt wurde. Die Zahl der Personalapotheken stieg um 34, die der Filialen um 3, der Hausapotheken um 5, der Handapotheken um 23. Gesammtzunahme 64 Apotheken. Von diesen Apotheken entfielen auf die Comitate: 178 öffentliche, 351 Haus- und Handapotheken, zusammen 1529 (um 55 mehr als im Vorjahre); auf die Städte entfielen 211 öffentliche, 15 Haus- und Handapotheken, zusammen 226 (um 9 mehr als im Vorjahre). Von den öffentlichen Apotheken entfielen:

1893	auf	11.522	Einw.	u.	216·6	□ *km*	1	Apotheke
1894	„	11.207	„	„	206·78	„	1	„
1895	„	10.916	„	„	201·42	„	1	„

Schweiz. Die Schweiz zählte am Ende des Jahres 1892 501 Apotheken, welche Zahl im Laufe des Jahres um 2 stieg. Auf je 10.000 Einwohner entfallen in der ganzen Schweiz 1·7 Apotheken. Canton Genf, in welchem auch fremdländische Diplome gelten, weist auf 10.000 Einwohner, 4·5 Apotheken, Tessin 3·9, Schaffhausen 3·2, Waadt 3·1, Neuenburg 2·9, Basel (Stadt) 2·6, Aargau 1·8, Wallis 1·7, Freiburg 1·5, Zürich 1·4, Uri 1·2, Bern, Luzern, Thurgau, St. Gallen an 1, alle übrigen Cantone unter 1. Basel (Land) weist die wenigsten (0·3) Apotheken auf.

Schweden. Im Jahre 1894 gab es 295 Arzneiversorgungsanstalten u. zw. 237 Stammapotheken, 9 Filialen und 49 Medikamenten-Depots.

Die Hauptstadt, mit 250.000 Einw., hat auf je 13.000 Einw. eine Apotheke. Von den übrigen Städten gibt es einige, die mit einer Einwohnerzahl von circa 5—7000 Einw. zwei Apotheken besitzen, andere dagegen mit 10—15.000 nur eine. Ebenso sind auf dem Lande die Apotheken sehr ungleichmässig vertheilt, in einigen Regierungsbezirken, deren es 24 gibt, kommt eine Apotheke auf rund 3—600 km^2 und 22—27.000 Einw. (Städte und Stadtapotheken mitgerechnet), in einer Provinz sogar auf 2487 km^2 und 40.000 Einw. nur eine, in einer anderen der mittleren Provinzen eine Apotheke auf 450 km^2 und 10.000 Einw. In den nördlichen Bezirken (Norbotten und Westerbotten), wo es nur einen bis zwei Menschen per Quadratkilometer gibt, hat jede Apotheke einen Rayon von 9000, resp. 5000 km^2 mit 9000, resp. 11.000 Menschen. (Mit „Apotheke“ ist hier stets jede Art von Arznei-Versorgungsanstalt, ohne Rücksicht auf die Namen derselben, gemeint.) Als Mittel ergibt sich für ganz Schweden ein Arznei-Versorgungsamt für etwa 17.000 Einw., oder eine selbständige (Stamm-) Apotheke für 21.000 Einw.

Zur Umwandlung der bestehenden Apotheken in reine Personalconcessionen und Ablösung der darin investirten Werthe, ist in Schweden eine Selbstablösung der Apotheken im Zuge, die auf folgenden Principien beruht und bis zum Jahre 1920 durchgeführt sein wird: Von den verkäuflichen Apotheken Schwedens, deren Zahl im Ganzen 119 betrug, betheiligten sich im Jahre 1873 an der Ablösung 84 mit einem Betrage von 5,851.000 Kronen, nach einer ungefähren Berechnung des Umsatzes auf 2½ Millionen Kronen jährlich. Die Gesammtherabsetzungen an den verlangten Ablösungssummen stellen sich nach einer Durchnittsrechnung für alle eingelösten Privilegien auf ungefähr 7 pCt. Für die Einlösung der Privilegien wurde 1874 eine Obligationsanleihe zu einem Zinsfuss von 5½ pCt. gemacht, wodurch die Jahresabgaben zum Fonds für Zinsen und Amortisation sich auf 6½ pCt stellen, welche jedoch später etwas herabgesetzt werden können. Diese Anleihe wurde 1890 zum Parikurs auf 4 pCt convertirt, und es beträgt die Einzahlung der Theilnehmer zum Fonds gegenwärtig 5·1 pCt. An neuen Apotheken, welche sich an der Ablösung betheiligten, wurden seit der Gründung des Fonds 16 eingerichtet; an reinen, nicht einmal an die Witwe übertragbaren Personalconcessionen 110, ausser ungefähr 60 Arzneivorrathsanstalten und Filialapotheken. Auf Ansuchen der 25 Apotheken, welche bei der Fondsgründung nicht beigetreten waren, hat der König im Jahre 1892 gestattet, dass für diese ein selbständiger Amortisationsfonds gebildet wurde unter der Bedingung, dass die bisher auf die Privilegien des älteren Fonds geleisteten Annuitäten oder ungefähr 16 pCt von der früheren Schätzung der Ablösungssummen abgerechnet werden, sowie dass der neue Fonds Apothekenprivilegien zum festgestellten Werthe von mindestens 750·000 Kronen umfasst, dieser neue Fonds ist bereits mit 8 eingelösten Privilegien zu einem

Gesammtbetrage von 792'000 Kronen in Wirksamkeit getreten. Das erforderliche Capital wurde durch 4pCtige Obligationen beschafft. Die verkäuflichen Apotheken, welche mit Ablauf des Jahres 1893 sich nicht zum Eintritt in den neuen Fonds gemeldet haben, müssen ihre Privilegien natürlich selbst amortisiren.

Da die Reform des Apothekenwesens nach schwedischem Muster auch in anderen Ländern gegenwärtig viel erörtert wird und einige Aussicht hat durchgesetzt zu werden, so dürfte folgende Schilderung der Apothekenverhältnisse Schwedens (der Apotheker-Ztg. in Berlin) von Interesse sein:

Zur Ausübung des Apothekerberufes bedarf es in Schweden eines königlichen Privilegiums. Ursprünglich waren alle diese Privilegien reale, d. h. sie konnten von dem Inhaber verkauft, testirt oder wegen Schuld verschrieben werden ganz so, wie jeder andere Besitz. Wenn also ein Apotheker sein Privilegium einem Pharmaceuten überliess, so brauchte der neue Besitzer nur die Kaufsurkunde vorzuzeigen und seine Competenz zur Leitung einer Apotheke nachzuweisen oder, mit anderen Worten, den Nachweis zu liefern, dass er das Apothekerexamen abgelegt hatte, um von der kgl. Regierung das Privilegium auf sich überlassen zu erhalten. Ungefähr in der Mitte dieses Jahrhunderts begann man indessen dem Grundsatze zu folgen, für den, welcher die Erlaubnis erhielt, auf einem von der Regierung ausersehenen Platze eine neue Apotheke anzulegen, nur ein persönliches Privilegium auszufertigen. Von der Zeit an gab es also zweierlei Apotheken: realprivilegirte (die alten) und persönlich privilegirte (die neuen). Neue Apotheken wurden jedoch nur selten eingerichtet, obwohl die Anzahl der Pharmaceuten im Verhältnis zu der der Apotheken unaufhörlich wuchs. Es konnten daher nur wenige Pharmaceuten zu selbständiger Ausübung ihres Berufes kommen, wenn sie sich bei der Regierung unter Angabe ihrer Meriten um die Concession zu einer neuen Apotheke oder um eine vakante persönlich privilegirte Apotheke bewarben. Am gewöhnlichsten war es, dass ein Pharmaceut, welcher selbständig zu werden wünschte, eine schon bestehende Apotheke mit Realprivilegium kaufte. Diese Privilegien aber hatten im Laufe der Zeit hohen Werth erreicht, und die allermeisten Pharmaceuten waren unbemittelt und konnten die nöthigen Summen oder Sicherheiten nicht anschaffen; es waren also nicht die Verdienste im Berufe, welche hier entscheidend waren. Es erhoben sich daher immer mehr Klagen — auch ausserhalb des Kreises der angestellten Pharmaceuten — über die Schwierigkeit für unbemittelte Pharmaceuten, in Besitz von Apotheken zu kommen. Die Frage, wie sich eine Verbesserung in dieser Beziehung erzielen lasse, wurde sowohl innerhalb der Regierung wie des Reichstages Gegenstand der Berathungen und es wurden mancherlei Vorschläge gemacht, darunter auch der, dass der Staat ganz einfach durch ein Gesetz die älteren Apotheken ohne jegliche Entschädigung ihrer Realprivilegien berauben solle, was von den Besonneneren jedoch als rechtswidrig und des Staates unwürdig bezeichnet wurde. Indessen erkannte die „Apothekersocietät“, die Hindernisse und Schwierigkeiten für eine ruhige Fortentwickelung der Pharmacie, welche durch die freie Veräusserlichkeit der Apothekerprivilegien entstanden war, und beschloss, den Handel mit Apothekenprivilegien selbst abzuschaffen und durch eine Obligationsanleihe ihre eingekauften Privilegien unter gewissen Garantien von Seiten des Staates, aber ohne Kosten für denselben zu amortisiren. Und darauf erfolgte die Bildung des Amortisationsfonds für Apothekenprivilegien, wodurch die allermeisten Realprivilegien auf einmal zu persönlichen umgewandelt wurden, alle aber unbedingt im Jahre 1920. Es war für keinen Apotheker Zwang, sein Privilegium zu amortisiren oder als Theilhaber dem Fonds beizutreten, indessen waren es nur wenige, blos 25 Inhaber von Apotheken, welche dies nicht thaten. 13 von diesen verlangten und erhielten vor einigen Jahren die Genehmigung der Regierung, einen neuen Amortisationsfonds auf im Ganzen derselben Grundlage, wie der alte war, zu bilden, so dass jetzt nur noch 12 Apotheken Realprivilegien haben und bis zum Jahre 1920 verkäuflich sind. Augenblicklich existiren in Schweden — ausser 72 Annexapothehen (Filialapotheken, Medicamentsvorräthen und Brunnenapotheken) — 244 privilegirte Apotheken, davon 232 mit persönlichen und 12 mit noch für eine Zeit verkäuflichen Privilegien. Von den 232 persönlich privilegirten Apotheken sind 126 ursprünglich realprivilegirte, aber vom Amortisationsfond eingekaufte und dadurch zu persönlich privilegirten umgewandelte, welche zu Annuitäten an den Amortisationsfonds verpflichtet sind; die übrigen 106 sind ursprünglich persönlich privilegirte, also nicht annuitätenpflichtige. Von diesen müssen indessen 38 jährliche Abgaben an den Unterstützungsfond der Leibrenten- und Pensionscasse des Apotheker-Vereins entrichten, während die übrigen bis auf Weiteres auf Grund ihres geringen Umsatzes davon befreit sind. Die Bildung des Amortisationsfonds (1873 kgl. Vdg. 3. Sept. 1873), wodurch die meisten Privilegien, und gerade die der grösseren, einträglicheren Apotheken, von realen (veräusserlichen) in persönliche (unveräusserliche) verwandelt wurden, geschah ohne eigentliche Schwierigkeiten, und die Befürchtungen, welche von den Gegnern der Reformbestrebung ausgesprochen wurden, besonders dass die künftigen neuen Inhaber voraussichtlich weniger Interesse für locale Anordnungen und Verbesserungen in den Apotheken wie für deren Pflege im allgemeinen haben würden, haben sich als vollständig grundlos erwiesen.

Das Interesse für die Leitung der Apotheken ist im Gegentheil ein regeres geworden, und das ist auch ganz natürlich, weil ein gut unterhaltenes Lager und Inventarium von einem möglichen Nachfolger zum vollen Betrage gekauft werden soll, und weil eine sorgfältige, verdienstvolle Leitung einer kleineren Apotheke leicht eine Beförderung zu einer einträglicheren zur Folge haben kann. Gerade diese Hoffnung war es, welche dazu beitrug, dass die Bildung des Amortisationsfonds möglich wurde. Allerdings waren es die Apothekeninhaber selbst, welche durch allmälige Amortisation die Lösesumme, welche sie bei Ueberlassung ihrer Privilegien an den Amortisationsfond erhalten hatten, zurückzahlen sollten, doch wurde das geringe Opfer der verhältnismässig niedrigen halbjährlichen Abgabe für die Amortisation des Capitals von dem ihnen während der Amortisationszeit zugesicherten Schutze gegen jegliche grössere Veränderung der bestehenden Verhältnisse reichlich aufgewogen. Apothekenconcessionen als Handelswaare mit stets steigenden Preisen sind auf diese Weise vom Markte verschwunden. Der Apotheker verbleibt dagegen für immer in seinem Berufe und erhält durch diesen sein Auskommen, welches freilich zuweilen nur ein sehr bescheidenes, dafür aber für das ganze Leben sicheres ist. Bei Abgang eines Apothekers, d. h. in der Regel bei seinem Tode, soll der von der kgl. Regierung nach gehöriger Bewerbung und auf Grund nachgewiesener grösserer Meriten vor den Mitbewerbern ernannte Nachfolger das Lager und Inventar der Apotheke nach dem Werthe, welchen sie in den Localen der Apotheke haben, bar einlösen und die restirenden Verpflichtungen gegen den Amortisationsfond übernehmen. Sollte der abgegangene Apotheker kein Vermögen haben sparen können, so ist er doch während der Zeit, dass er Inhaber der Apotheke gewesen ist, gezwungen gewesen, mit oder wider Willen durch Quartalszahlungen an die Leibrenten- und Pensionscasse des Apothekercorps (kgl. Vdg. 11. Febr. 1887) seiner hinterbliebenen Frau oder Kindern eine wenn auch bescheidene Pension zu sichern. Auch diese Pensionseinrichtung ist eine glückliche Frucht der neuen Verhältnisse, welche die Amortisation der Realprivilegien getragen hat.

Norwegen. Am Schlusse des Jahres 1895 bestanden in Norwegen 113 selbständige Apotheken, davon 33 mit verkäuflicher, 80 mit persönlicher Concession, ausserdem 7 Filialapotheken.

Die Selbstablösungsfrage nach schwedischem Muster steht auch in Norwegen auf der Tagesordnung und die Inhaber der Realprivilegien sind zusammengetreten, um diese Sache zu überlegen.

Eine Commission von Aerzten und Apothekern ist auch mit der Frage beschäftigt, ob Staats- oder Communal-Apotheken vor der bestehenden Ordnung vorzuziehen wären. Es liegen nämlich von Aerzten eingereichte Vorschläge vor, alle Apotheken in Staatsapotheken umzuwandeln.

Dänemark. Die Zahl der Apotheken betrug 1892 169, davon 88 Realapotheken (darunter 1 Filiale) und 81 Personalapotheken (darunter 1 Hilfsapotheke).

Russland. Die Zahl sämmtlicher Pharmaceuten im Reiche (Finnland ausgeschlossen) am 1. Nov. 1891 war: 6478, darunter Civil-Pharmaceuten 6260 (96·7 pCt), Militärpharmaceuten 209 (3·1 pCt), Marinepharmaceuten 9 (0·1 pCt). — Von den Civil-Pharmaceuten waren 5069 (78·3 pCt) in freien Apotheken beschäftigt, 96 (1·5 pCt) in städtischen, Hospital-, Regierungs- und Communalapotheken, 118 (1·8) pCt), in den Apotheken der Semstwo, 311 (4·8 pCt) in Apothekermagazinen, 568 (8·7 pCt) waren zeitweilig nicht beim Fache, 36 (0·6 pCt) hatten sich einem anderen Berufszweige gewidmet, 46 Pharmaceuten waren Assesoren bei den Medicinal-Verwaltungen, 4 waren Chemiker-Experten beim Zoll, 7 waren an chemischen, Parfümerie- und Seifenfabriken thätig, 3 an chemisch-sanitären Stationen. Besitzer von Apotheken waren 1817, Arrendatoren 274, Verwalter 812, Conditionirende 2166, in Summa: 5069. Die Zahl der im Besitze von Pharmaceuten befindlichen Apotheken einschliesslich der Filialapotheken betrug 1935 oder 67·1 pCt aller Apotheken. Die Zahl sämmtlicher Apotheken beträgt 2884, es befinden sich somit 949 Apotheken in Händen von Nichtpharmaceuten. Von diesen gehören Krankenhäusern der Regierung 10, städtischen Communalverwaltungen 7, städtischen Communen und der Semstwo 106, Gesellschaften der Aerzte 3, Fabriken 5, jüdischen Gemeinden 3, Privatheilanstalten 1, Consumvereinen 2 und Wohlthätigkeitsanstalten 8, somit als Regierungs- und Communalinstitutionen

145 Apotheken. In Händen von Privatpersonen, die einen pharmaceutischen Grad nicht besitzen, befinden sich somit 804 Apotheken eingeschlossen jene, die Frauen von praktischen Apothekern sowie Erben verstorbener Pharmaceuten gehören. — Von den ausschliesslich in Apothekermagazinen (= unseren Droguerien) beschäftigten 311 Pharmaceuten waren 218 Besitzer und 93 Conditionirende. Ausserdem besassen 93 Apothekenbesitzer und Arrendatoren Apothekermagazine, in welchen 20 Conditionirende theilweise beschäftigt wurden. Besitzer von Apothekermagazinen waren somit 311 Pharmaceuten, in Summa also 424 Pharmaceuten. Im Jahre 1888 wurden 695 Apothekermagazine gezählt, es waren somit etwa 40 pCt (316) aller Apothekermagazine im Besitze von Pharmaceuten. Mineralwasseranstalten, die im Besitze von Pharmaceuten waren, sind 20 angegeben; diese Zahl ist aber offenbar nicht richtig, sie wird mit den bei den Apotheken bestehenden Anstalten 100 überschreiten. — Vergleicht man die Zahl sämmtlicher 6478 Pharmaceuten Russlands (richtiger: Personen, die eine pharmaceutische Ausbildung genossen haben) mit der Zahl der Einwohner 116.000.000, so kommt auf je 17906 Einwohner 1 Pharmaceut oder für das gesammte Reich auf 100000 Einwohner 6·2 Pharmaceuten. Im europäischen Russland entfällt 1 Apotheke auf je 35000 Einwohner. Das Verhältnis von Arzt zu Pharmaceut ist 1 Pharmaceut auf 1·9 Aerzte. Das Verhältnis von annähernd 1 Pharmaceut: 2 Aerzten begegnen wir nicht nur in den Gouvernementsstädten, sondern auch auf dem Lande. In den Gouvernementsstädten des Reiches finden sich 2834 Pharmaceuten und 6054 Aerzte, in den Kreisstädten 1724 Pharmaceuten und 3368 Aerzte, in den Kreisen 1916 Pharmaceuten und 3060 Aerzte. Vom pharmaceutischen Nachwuchs entfielen auf 100 diplomirte Pharmaceuten 37·7 Lehrlinge. Auf je 1 Apotheke entfallen 1·8 Personen incl. pharmaceutische Besitzer. Ueber den Arzneimittelverbrauch liegen für das Jahr 1888 amtliche Ermittelungen vor. Den stärksten Arzneimittelverbrauch weisen die Ostseeprovinzen und die Weichselgouvernements auf: 22 Cop. pro Kopf. In den Gouvernements mit Landschaftsinstitutionen beträgt er pro Kopf 16 Cop., in denen ohne Landschaftsinstitutionen 10 Cop., im Kaukasus 9 Cop., im Gebiete des Don'schen Heeres 7 Cop., in Sibirien 5 Cop., in den mittelasiatischen Gebieten 2 Cop.

Belgien. Die Zahl der Apotheken betrug zu Anfang des Jahres 1895 1828. Die Zahl der Studirenden der Pharmacie hat indess nach Erhöhung der Ansprüche bezw. Verlängerung der Studienzeit neuerdings erheblich nachgelassen. Ueber das Drogistenunwesen klagen die belgischen Apotheker sehr. Die meisten Drogisten in grösseren Städten prakticiren wie die Apotheker, firmiren sogar als solche, wenn sie einen approbirten Apotheker als Strohmann finden. Auf dem Lande soll die Concurrenz der Drogisten besonders fühlbar sein. Die belgischen Apotheker streben die Einführung einer officiellen Arzneitaxe an, nach welcher die Arzneiwaaren zu engros-Preisen mit geringem Zuschlag für Wägeverluste abgegeben werden sollen und nur für die Anfertigung der Recepte ein Honorartarif festgesetzt wird. Die Beseitigung der Gewerbefreiheit wird in Belgien schon lange angestrebt. In einem dahin zielenden Entwurf wird Folgendes vorgeschlagen: Belgien wird in 1750 pharmaceutische Bezirke eingetheilt (so dass auf je 3500—4000 Einwohner eine Apotheke käme; also ungefähr das jetzige Verhältnis). Die Errichtung einer neuen Apotheke darf nur gestattet werden, wenn die Bevölkerung eines Bezirks über 3500 + 1750 + 1 (oder 4000 + 2000 + 1) steigt. Eine Apotheke darf nicht errichtet werden, wo sich nicht im Umkreis von 2 *km* ein Arzt befindet. Jeder etablirte Apotheker darf seine Stelle verlassen, um eine andere zu übernehmen, wenn sein Gesuch die Priorität hat. Die Stelle gehört dem ersten Besitzergreifenden; die Besitzergreifung erfolgt durch eine Erklärung, die mittels eingeschriebenen Briefes der „Commission médicale" des Bezirkes überreicht wird. Kommen zwei Erklärungen an einem Tage an, so hat derjenige

mit älterer Approbation das Vorrecht; bei gleichem Approbationsalter und wenn beide noch nicht etablirt waren, entscheidet das Lebensalter; war einer etablirt, hat er den Vorzug u. s. w. Wenn eine neue Apotheke eröffnet ist, verlieren die Aerzte auf 4 *km* in der Runde das Recht des Selbstdispensirens (das sie bekanntlich in Belgien haben und fleissig ausüben), der Apotheker muss jedoch ihnen ihre Vorräthe abkaufen und jedem Arzte, wenn es mehrere sind, eine Entschädigung von 1000 Francs, wenn es nur einer ist, von 2000 Francs zahlen. Wird die Apotheke durch Todesfall oder Rücktritt frei, dann hat der Nachfolger für die Kundschaft 5000 Francs zu zahlen. Die Witwe, und die Kinder haben das Recht, während eines Jahres die Apotheke verwalten zu lassen.

In Italien gab es 1890 10024 Apotheken bei 30,947.316 Einwohner, es entfiel somit 1 Apotheke auf 3087 Seelen. Die Zahl der diplomirten Apotheker betrug 10554, die der undiplomirten Assistenten 1773. Im Jahre 1892 gab es 10941 Apotheken, wovon 2375 in Hauptstädten und 8566 in den übrigen Gemeinden. Die Zahl der Assistenten betrug 1392.

In Rumänien gab es 1893 181 Apotheken (darunter 11 Filialen), ferner 71 Droguerien. In den Apotheken waren 433 diplomirte Assistenten beschäftigt.

In Holland gab es 1890 599 Apotheken. Die Zahl derselben ist in fortwährender Abnahme begriffen (1888 gab es noch 611 Apotheken). Assistenten gab es: geprüfte 21, ungeprüfte (Gehilfen 2. Classe) 494 (darunter 248 weibliche), ferner 63 Praktikanten (darunter 19 weibliche). Die Apotheken sind nicht gleichmässig vertheilt, so dass sich einmal eine Apotheke auf 3000 Seelen, dann wieder eine auf 7000 vorfindet. Diese Ungleichmässigkeit wird hauptsächlich durch die grossen Städte bedingt. Dazu kommen noch die Apotheken der selbst dispensirenden Aerzte. In Gemeinden, wo es keine Apotheken gibt, hat jeder Arzt das Recht eine Apotheke zu eröffnen. Die Arzneimittel dürfen aber nicht abgegeben werden in Gemeinden, wo Apotheker wohnen. Die Zahl derartig dispensirender Aerzte kommt derjenigen der Apotheker ziemlich gleich. Das Hilfspersonal besteht aus männlichen oder weiblichen Gehilfen, welche fast niemals das Apothekerexamen bestanden haben. Es gibt nämlich ein Gehilfenexamen, welchem sich jeder unterwerfen kann, der das 18. Lebensjahr zurückgelegt hat. Bei dieser Prüfung werden gefordert: Beweise für genügende Ausbildung auf den niederen Schulen; Grundbegriffe der Chemie und Physik; Anfänge der lateinischen Sprache, so weit sie zum Lesen und Verstehen der Recepte erforderlich sind; pharmaceutische Waarenkunde und theoretische und praktische Receptur. Verschiedene Pharmacieschulen beschäftigten sich mit der Ausbildung zur Gehilfenprüfung, während die Lehrlinge zu gleicher Zeit in einer Apotheke beschäftigt werden. Da aber die Zahl der Gehilfen sich in den letzten Jahren so stark vermehrt hat, dass das Gehalt eine fast nie gekannte Herunterdrückung erfahren hat, sind verschiedene dieser Schulen aufgehoben worden oder haben sie ihre Anforderungen so erhöht, dass die Anzahl der Lehrlinge erheblich geringer geworden ist. Das weibliche Hilfspersonal hat sich in den Apotheken eingebürgert. Dessenungeachtet ist das ihnen gewährte Gehalt kleiner als das der männlichen Gehilfen.

Frankreich. Die französische Republik zählt gegenwärtig 8442 Apotheken, was auf die 38 Millionen Einwohner vertheilt, ungefähr 4552 Seelen auf eine Apotheke ergibt. Nimmt man Paris für sich, so sind die Verhältnisse ganz anders. Die Einwohnerzahl von Paris 2,450.000 ergibt, da Paris über 1200 Apotheken hat, 2000 Einwohner auf eine Apotheke.

Um diese grosse Concurrenz zu vermeiden, wurde durch ein im vorigen Jahre eingebrachtes Gesetz beschlossen, die Anzahl der Apotheker durch die

Abschaffung der Apotheker 2. Classe zu beschränken, jedoch erst nach Verlauf von 17 Jahren, so dass man nach dem Jahre 1911 nicht mehr „pharmacien de seconde classe“ werden kann. Da bis dahin noch verschiedene Apotheker 2. Classe ausgebildet werden können und überdies das Gesetz noch manchmal abgeändert werden kann, bevor es in Kraft tritt, hat diese Bestimmung vorläufig noch eine ziemlich illusorische Bedeutung. Dass die vielen Apotheken in Frankreich bestehen können, liegt z. Th. daran, dass es dort fast gar keine Drogisten gibt. Es gibt allerdings eine besondere Art Drogisten welche „herboristes“ heissen und welche bei einer pharmaceutischen Lehranstalt eine Prüfung bestehen dürfen. Je nach ihren Kenntnissen werden sie dort „herboristes de première classe“ oder „herboristes de seconde classe“. Die Anzahl der Herboristen ist indess eine sehr geringe und sie spielen in der Concurrenz keine sonderliche Rolle, besonders da sie nur mit Kräutern und in der Regel mit Bandagen, Schwämmen, Parfümerien u. s. w. handeln.

In England trifft man gleiche Verhältnisse wie in Frankreich; die Anzahl der Apotheken ist aber, namentlich in London, verhältnismässig bedeutend grösser und die Concurrenz infolge dessen noch mehr zugespitzt. Im Ganzen gab es in England 1891 14660 registrirte Apotheker. Die Zahl derselben ist seit 10 Jahren nicht gestiegen. Auch hier gibt es zwei Classen von Apothekern: „pharmaceutical chemists“ und „chemists und druggists“; aber die eine Classe hat keine Rechte vor der anderen voraus. Der einzige Unterschied, der sichtbar zwischen den beiden Classen besteht, ist der, dass der „Pharmaceutical chemist“ höhere Preise für seine Waaren nimmt. Nebendem ist die Befreiung von allen Jurydiensten, welche die „Pharmaceutical chemist“ geniessen, in England nicht so ganz bedeutungslos, als es einem Fremden zunächst erscheint. Das Apothekergewerbe ist in England frei im weitesten Sinne des Wortes; das einzige, was den geprüften Pharmaceuten vorbehalten bleibt, ist der Handel mit giftigen Stoffen. Natürlich hat ein ungeprüfter Mann nicht das Recht, sich „chemist“ zu nennen, aber er darf frei mit allen möglichen Arzneien handeln, ja auch Recepte anfertigen, wenn diese nur nicht eines der in einem besonderen Verzeichnisse aufgeführten Gifte enthält, und es gibt viele unexaminirte Leute, welche Geschäfte als „druggist“ betreiben. Diese Geschäfte unterscheiden sich sehr wenig von den eigentlichen Apotheken. Auch die Aerzte dispensiren sehr häufig selbst Arzneien. Seit 1868 besteht ein obligatorisches Examen für Apotheker. Es gibt aber noch einige alte Apotheker in London, welche nie ein Examen gemacht haben, und doch mit voller Berechtigung das Gewerbe betreiben, da sie es vor 1868 begonnen haben. Diese Prüfung hat indessen in den letzten Jahren sehr an Bedeutung verloren, da es nicht gelungen ist, den Grundsatz zu behaupten, dass jeder Pharmaceut, der eine Apotheke betreibt, gleichzeitig Eigenthümer derselben sein muss. Es kann daher jeder Apothekenbesitzer werden, ohne ein Examen bestanden zu haben, wenn er sich nur einen examinirten Pharmaceuten hält. Actiengesellschaften und Compagnien sind auch in der pharmaceutischen Welt Englands sehr häufig. Das geht sogar soweit, dass die bekannten „Stores“, Geschäfte, welche mit allem möglichen — Kleidern, Esswaaren, Luxusgegenstäuden, Weinen, Cigarren u. s. w. — handeln, besondere Abtheilungen für den Arzneihandel haben.

* * *

Wie aus der bisherigen Darstellung zu ersehen ist, begegnen wir fast überall in den letzten Jahren dem Bestreben, den Apothekenbetrieb neu zu regeln und der Pharmacie neue Grundlagen zu schaffen. Insbesondere finden wir, dass fast überall eine erhöhte wissenschaftliche Ausbildung angestrebt wird, welche auch in der That erforderlich ist, falls das Apothekenwesen sich behaupten und den geänderten Verhältnissen anpassen soll. Der Arzt hat

ein bedeutendes Interesse daran, derartige Bestrebungen mit Sympathie zu begleiten und nach Möglichkeit zu fördern. Die immer mehr in hygienischer Richtung sich vertiefende Therapie stellt heute an den Arzt ganz andere Anforderungen, als früher. Es liegt in der Natur der Sache, dass der Apotheker davon nicht unberührt bleiben kann. Er muss mit dem Mikroskop in der Hand den Arzt durch Vornahme bakteriologischer und mikrochemischer Untersuchungen, durch Harnanalysen etc. unterstützen. So wird der wissenschaftlich gebildete Apotheker auch weiterhin ein gewissenhafter Helfer und Berather des Arztes sein, der im Dienste des öffentlichen Gesundheitswesens dem Gemeinwohle erspriessliche Dienste leisten kann. Wir sehen, dass die Aufgaben der wissenschaftlichen Pharmacie heute schon andere sind, als sie es noch vor einigen Jahrzehnten waren und dass sie in Hinkunft immer grösser und bedeutender sein werden. Denn neben den mikroskopisch-chemischen Untersuchungen im Dienste der Therapie, fällt auch die Untersuchung und Controle der Lebensmittel in ihr Gebiet, abgesehen davon, dass auch die Prüfung und Werthbestimmung der Arzneimittel ein immer höhere Anforderungen stellendes Feld der pharmaceutischen Thätigkeit darstellt. Die Zukunft der Pharmacie kann nur in dieser Richtung liegen, das haben die einsichtsvollen Männer des Faches schon längst eingesehen und bemühen sich auch in dieser Richtung Reformen anzubahnen. Damit die Pharmacie ihren künftigen Aufgaben gerecht werden könne, ist es jedoch erforderlich nicht nur ihre wissenschaftliche Grundlage durch entsprechend höhere Ausbildung, sondern auch ihre materielle Basis einer den modernen Verhältnissen entsprechenden Umgestaltung zu unterziehen. Die Sonderstellung, die heute noch das Apothekenwesen in vielen Staaten einnimmt, muss aufhören. Entweder die Apotheke sinkt zur einfachen Arzneimittelhandlung herab, wozu sie jetzt schon auf dem besten Wege ist, nachdem die Darstellung der meisten Präparate, selbst rein pharmaceutischer, immer mehr den Grossbetrieb in Fabriken anheimfällt, oder sie wird eine auf wissenschaftlicher Grundlage eingerichtete Sanitätsanstalt, die dem Staate und der Bevölkerung wichtige Dienste zu leisten vermag.

Unserer Meinung nach ist die erste Grundbedingung der Neuregelung des Apothekenwesens das Festhalten an dem Standpunkte, dass die Apotheke eine dem Wohle der Bevölkerung dienende Sanitätsanstalt sei, nicht aber ein Speculationsobject. Zweite Grundbedingung ist, dass dem Apotheker als öffentlichen Sanitätsbeamten, der namentlich auf dem Lande sehr viel zum Wohle der Bevölkerung leisten kann, eine gesicherte Existenz geboten werde. Dritte Grundbedingung ist die Erweiterung und Vertiefung der pharmaceutischen Ausbildung durch Einführung der Matura als Vorbildung und entsprechende Erweiterung des pharmaceutischen Hochschulstudiums.

Sind diese Grundbedingungen erfüllt, dann kann die Neuregelung des Apothekenbetriebes in verschiedener Weise erfolgen. Wie die Verhältnisse liegen kommen in Betracht: 1. Die Verstaatlichung des gesammten Apotheken- und Sanitätswesens, welche auch unter den Aerzten viele Anhänger zählt. Gegen diese Lösung wäre im Allgemeinen nicht viel einzuwenden, sie erscheint aber vorderhand aus mancherlei Gründen unausführbar, abgesehen davon, dass die Gefahr besteht, es könne die ganze Action lediglich zu einem neuen Staatsmonopol führen. 2. Die Niederlassungsfreiheit in bedingter Form, für welche in neuester Zeit auch die pharmaceutischen Kreise theilweise eingenommen sind (besonders in Deutschland). Eine an bestimmte gesetzliche Erfordernisse geknüpfte Niederlassungsfreiheit hat Manches für sich. Grundbedingung derselben wäre die Erhöhung der Anforderungen hinsichtlich der pharmaceutischen Ausbildung, also Einführung des Maturums als Vorbildung sowie Erweiterung und Vertiefung des Hochschul-

studiums. Eine 2. Hauptbedingung wäre die Feststellung einer Bevölkerungsziffer, welche für die Errichtung von Apotheken in den Städten und auf dem Lande maassgebend sein soll, in der Weise, dass die betreffende Behörde die Errichtung weiterer Apotheken, wenn dieselbe mit dem Erfordernis nicht im Einklang steht, verbieten kann. Eine solche Beschränkung wäre unbedingt nothwendig, um einer zügellosen Concurrenz vorzubeugen. Endlich müssten nach wie vor die Arzneipreise durch amtliche Arzneitaxe festgesetzt werden und der Apothekenbetrieb auch weiterhin der staatlichen Controle unterliegen. 3. Die Einführung der reinen unveräusserlichen Personalconcession. Diese hätte in der Weise zu erfolgen, dass innerhalb eines bestimmten Zeitraumes von beispielsweise 30 Jahren alle bestehenden verkäuflichen Realapotheken und übertragbaren Personalapotheken in unveräusserliche und unübertragbare reine Personalconcessionen umgewandelt werden, bezw. dem Staate anheimfallen. Die in den Apotheken angehäuften Werthe sind während dieses Zeitraumes unter staatlicher Mithilfe nach schwedischen Muster abzulösen. Alle von dem Zeitpunkte der Einführung dieser Bestimmungen neu errichteten Apotheken werden selbstverständlich von vornherein als unveräusserliche Personalconcessionen vergeben. Jede Concession, sei es eine neu geschaffene, sei es eine durch Tod oder Verzichtleistung erledigte, wird im Wege des öffentlichen Concurses an den geeignetsten Bewerber verliehen, wobei die genauesten Bedingungen bezüglich der Verleihung vorzuschreiben sind und einerseits die Dienstjahre, andererseits besondere Fähigkeiten und Verdienste auf wissenschaftlichen, fachliterarischen und anderen Gebieten (z. B. des öffentlichen Gesundheitswesens) zu berücksichtigen wären. Die Concession wird ad personam verliehen und der Bewerber mittelst amtlichen Decretes zum öffentlichen (Bezirks-, Kreis-, Stadtapotheker) ernannt. Sein Wirkungskreis ist der eines öffentlichen Sanitätsbeamten, seine Stellung nach Art der Notariate eine halbamtliche. Die Möglichkeit des progressiven Vorrückens muss gewahrt sein. Die Schaffung eines obligatorischen Pensionsfonds für Witwen und Waisen ist selbstverständlich eine Grundbedingung. Eine Hauptbedingung dieser Reform ist auch die ausgiebige Vermehrung der Apotheken, selbstverständlich in der Art, dass die bestehenden dadurch nicht gefährdet werden.

Hausapotheken, Nothapparate und Arzneikästen. Seit dem Bestande einer Apothekengesetzgebung (also seit Kaiser Friedrich II. diesbezüglicher Gesetzgebung) ist das Selbstdispensiren der Aerzte überall sehr eingeschränkt worden und das mit vollstem Rechte, da dasselbe nur Missstände der verschiedensten Art zeitigte. In manchen Fällen kann jedoch von demselben auch heute noch nicht abgegangen werden. So wird in vielen Staaten das Selbstdispensirrecht den Aerzten eingeräumt an Orten, wo keine öffentliche selbstständige Apotheke oder Filialapotheke besteht u. zw. zu dem Zwecke um der Bevölkerung den Bezug von Arzneimitteln zu erleichtern, keinesfalls aber um etwa dem betreff. Arzte damit eine Mehreinnahme zu gewähren, wie dies merkwürdigerweise von Seite der Aerzte mitunter noch angenommen wird. Es wird also den Aerzten in solchen Fällen gestattet Arznei-Dispensirstellen oder Hausapotheken (Handapotheken) zu halten und aus denselben Arzneien zu diespensiren. Für diese ärztlichen Hausapotheken gelten in den meisten Staaten im Allgemeinen dieselben Bestimmungen, wie für die öffentlichen Apotheken, auch für dieselben sind die betreffende Pharmakopoe und Arzneitaxe, sowie die sonstigen auf den Apothekenbetrieb bezüglichen Vorschriften maassgebend, ebenso sind sie einer ähnlichen Revision unterworfen. Mit der Errichtung einer öffentlichen Apotheke, an einem Orte, wo bis dahin eine Hausapotheke bestand, erlischt selbe.

Ueber die Hausapotheken und Nothapparate bestehen in Oesterreich folgende Bestimmungen:

Instruction für Aerzte und Wundärzte, welche in den k. k. Erbstaaten die Praxis ausüben wollen und keine Kreisärzte sind.
(Hofkd. 3. Nov. 1808).

§ 13. Befindet sich in dem Aufenthaltsorte eines Arztes oder sehr nahe an selbem eine Apotheke, so ist es dem Arzte nicht erlaubt selbst Arzneien auszugeben. Ist aber weder an dem Orte selbst, noch im Umkreise einer Stunde eine Apotheke befindlich, so ist es dem Arzte erlaubt eine Hausapotheke zu halten und aus selber die Arzneien nach der Pharmakopoe an Kranke abzugeben.

§ 14. Befindet sich in dem Aufenthaltsorte des Wundarztes oder sehr nahe an selbem eine Apotheke, so ist es ihm nicht erlaubt, selbst Arzneien auszugeben. Ist aber im Umkreise von einer Stunde keine Apotheke vorhanden, so kann der Wundarzt eine Hausapotheke halten und aus selber die Arzneien nach der Pharmakopoe an Kranke abgeben.

§ 15. Die aus diesen Apotheken hinausgegebenen Arzneien sind nie über die bestehende Apothekertaxe zu taxiren.

§ 16. Einfache, ihm wohlbekannte, in seiner Gegend wachsende Arzneimittel, als Blumen, Kräuter, Wurzeln, Samen, ist dem Wundarzte erlaubt, sich selbst zu sammeln.

§ 17. Es ist ihm aber, wenn er auch die Eigenschaft besitzt, eine Hausapotheke zu führen, verboten, zubereitete und zusammengesetzte Arzneien (präparata et composita), welche zum innerlichen Gebrauche gehören, selbst zu verfertigen, sondern er muss selbe von einen ordentlichen Apotheker kaufen und sich jederzeit darüber mit einem von diesem gefertigten Verzeichnisse, worin der Name und das Gewicht der Arzneien und die Zeit des Kaufes bestimmt sein muss, ausweisen können.

Verordnung des Ministeriums des Innern vom 26. Dec. 1882 betreffend die Hausapotheken und Nothapparate der Aerzte und Wundärzte
(RGB. Nr. 182.)

A. In Betreff der Hausapotheken.

1. Die Berechtigung zur Haltung einer Hausapotheke bemisst sich nach den bisherigen hierauf bezüglichen gesetzlichen Vorschriften.

2. Jeder Arzt oder Wundarzt, der für sich die Berechtigung zur Haltung einer Hausapotheke beansprucht, hat hierzu die Ermächtigung bei der politischen Bezirksbehörde zu erwirken.

3. Die Hausapotheke hat die Bestimmung, dem auf dem Lande die Praxis ausübenden Arzte oder Wundarzte die Verabreichung von Medicamenten an die sich seiner Behandlung anvertrauenden Kranken ohne grossen Verzug zu ermöglichen. Der Besitz einer Hausapotheke berechtigt jedoch den Arzt nicht zum Verschleisse von Arzneien oder Arzneistoffen überhaupt, auch nicht zur Verabfolgung von Medicamenten aus derselben an Kranke, die im Standorte einer öffentlichen Apotheke von dem eine Hausapotheke haltenden Arzte behandelt werden.

4. Die Auswahl der Arzneimittel und die Menge derselben, welche in der Hausapotheke vorräthig gehalten werden, bleibt dem betreffenden Arzte oder Wundarzte überlassen, der übrigens für die Erhaltung der qualitätmässigen Beschaffenheit jedes in der Hausapotheke vorhandenen Arzneistoffes verantwortlich ist.

Die Arzneimittel des Nothapparates 6 B, Punkt 1. und 2. müssen jedoch in jeder Hausapotheke vorräthig sein.

5. Die Verabfolgung eines Medicamentes aus dem Arzneimittelvorrathe einer Hausapotheke darf nicht verweigert werden, wenn dieselbe von einem auswärtigen, zur ärztlichen Hilfeleistung herbeigerufenen Arzt verordnet, als dringend nothwendig bezeichnet wird und die Beschaffung des Medicamentes aus einer Apotheke nicht rechtzeitig zu bewirken wäre.

6. In jeder Hausapotheke müssen die zur correcten Dispensirung von Arzneien erforderlichen Behelfe: Waagen, Gewichte, Maasse und sonstige Geräthe im vorschriftsmässigen Zustande vorhanden, die Arzneivorräthe in einer, jeden Missbrauch, jede Vermengung oder Verwechslung ausschliessenden Weise verwahrt sein.

7. Rücksichtlich des Bezuges der Arzneistoffe und Präparate für die Hausapotheken bleiben die bestehenden Vorschriften in Wirksamkeit.

Nebst dem Bezugsbuche hat der zur Haltung einer Hausapotheke berechtigte Arzt oder Wundarzt auch ein Vormerkbuch zu führen, in welches unter Namhaftmachung der Kranken die an sie verabfolgten Arzneien in Receptform einzutragen sind.

Den ausgefolgten Arzneien ist stets auch das betreffende Recept beizugeben und der Taxpreis in gleicher Weise, wie es für die Apotheker vorgeschrieben ist, beizusetzen.

8. Die Dispensirung der Arzneien aus der Hausapotheke darf nur durch den Arzt oder Wundarzt oder einem von ihm hiefür bestellten Pharmaceuten besorgt werden. Für die richtige Gebarung ist der Hausapothekenbesitzer verantwortlich.

B. In Betreff der Nothapparate.

1. Damit bei plötzlich eingetretenen, lebensgefährdenden Zufällen und Erkrankungen der herbeigerufene Arzt zugleich auch die allerdringlichsten und unentbehrlichen, als bewährt befundenen, gewöhnlich nur in Apotheken vorhandenen Mittel für die erste Hilfeleistung zur sofortigen Verabreichung verfügbar habe, hat ein Nothapparat zu dienen, in welchem nachstehende Arzneimittel in der vorgeschriebenen Menge und Dosirung vorhanden sein müssen.

a) Acidum tannicum, Doses Nr. 10 à 1·00 Gramm (qua stypticum et antidotum). — *b*) Chloroformium 100·00 Gramm. — *c*) Cuprum sulfuricum in pulvere, doses Nr. 10 à 1·00 Gramm (qua emeticum et antidotum). — *d*) Ferrum sesquichloratum solutum 100·00 Gramm. — *e*) Radix Ipecacuanhae in pulvere, doses Nr. 10 à 1·00 Gramm (qua emeticum). — *f*) Morphium hydrochloricum (zur subcutanen Injection): Morphii hydrochlorici 0·10 Gramm; Aquae destillatae 5·00 Gramm. — *g*) Tinctura opii simplex 20·00 Gramm.

2. Den politischen Landesbehörden bleibt es vorbehalten, nebst den vorstehenden Mitteln noch ein oder das andere zur Aufnahme in den Nothapparat zu bestimmen, wenn hiefür unter Berücksichtigung maassgebender Verhältnisse sich ein Bedürfnis herausstellt.

3. Zur Haltung der in den Nothapparat aufgenommenen Arzneien ist jeder Arzt verpflichtet, der in einem Orte wohnt, in welchem sich keine öffentliche Apotheke befindet.

4. In dem Standorte einer öffentlichen Apotheke domicilirenden Aerzte sind von der politischen Bezirksbehörde zur Haltung eines Nothapparates zu ermächtigen, wenn sie in Ausübung ihres Berufes ausserhalb ihres Wohnortes befindliche Kranke besuchen und die localen Communicationsverhältnisse derart sind, dass die Herbeischaffung der zur ersten Hilfeleistung erforderlichen Arzneimittel nicht rasch genug aus der Apotheke bewirkt werden kann.

5. Die Arzneimittel des Nothapparates sind in der zur Verabreichung bereits vorbereiteten Form aus einer der dem Arzte nächst gelegenen öffentlichen Apotheken zu beziehen. Der Arzt ist für die gute Instandhaltung, der Apotheker für die richtige Dosirung und Qualität der Arzneimittel des Nothapparates verantwortlich.

6. Die Gefässe und Kapseln, in welchen die Arzneimittel des Nothapparates verwahrt werden, müssen mit genauen Signaturen, mit der Firma der Apotheke, aus welcher die Arzneimittel verabfolgt wurden und mit dem Datum der Expedition versehen sein.

7. Die Aerzte sind verpflichtet, für die Complethaltung der Arzneimittel im Nothapparate zu sorgen und ein eigenes Vormerkbuch über den Bezug und die Verabfolgung der Arzneimittel des Nothapparates zu führen.

Die Hausapotheken sowohl, als die Nothapparate der Aerzte und Wundärzte unterstehen der staatlichen Beaufsichtigung und haben die Bezirksärzte zeitweilig sich von dem entsprechenden Zustande derselben, sowie über das vorschriftsmässige Gebaren mit denselben zu überzeugen.

Für die Visitation der in Krankenanstalten bestehenden Dispensiranstalten (Spitalsapotheken), ebenso für die ärztlichen Hausapotheken ist laut Min. Erlass vom 4. Januar 1895, Z. 32,832 ex 1894 keine Visitationstaxe zu entrichten.

Arzneikasten der Seehandelsschiffe: Mittelst Erlass des Handelsministeriums vom 15. Dec. 1875 RGB. Nr. 152 wurde auch den Seehandelsschiffen aufgetragen einen Arzneikasten mitzuführen. Die noch jetzt in Kraft befindlichen Paragraphe dieser Verordnung lauten:

§ 1. Die im Artikel II, § 18 des polit. Marine-Edictes vom 25. April 1774 enthaltene Verpflichtung des Schiffers, einen Medicinalkasten an Bord zu führen, wird auf die Seehandelsschiffe der weiteren Fahrt und jene der grossen Küstenfahrt beschränkt. Die Anschaffung des Arzneikastens obliegt dem Rheder. Für das Vorhandensein desselben an Bord, für dessen Verwahrung und die entsprechende Obsorge ist der Schiffer verantwortlich; ist am Schiffe ein Arzt bestellt, so haftet dieser hiefür in erster Reihe.

§ 2. Die an Bord der Seehandelsschiffe obiger Kategorien zu führenden Arzneikästen sind grosse, mittlere und kleine. Schiffe, welche bis zu 10 Personen an Bord haben, müssen mit einen Kasten der kleinen, jene mit 11 bis 20 Personen mit einen solchen mittlerer und jene mit mehr als 20 Personen mit dem der grossen Gattung versehen sein.

§ 3. Jeder Kasten hat die in einer Anlage verzeichneten Arzneien und sonstigen Gegenstände in vollkommen guter Qualität, sowie im vorgeschriebenen Ausmaasse zu enthalten.

Später wurden mittels Verord. d. Handelsminist. vom 10. October 1894, RGBl. 195 einige ergänzende Bestimmungen erlassen.

Die Ordensapotheken, d. h. die von geistlichen Orden (Klöstern) gehaltenen Apotheken sind Haus- bezw. Spitalsapotheken. Es ist denselben untersagt Arzneien öffentlich zu verkaufen. An jenen Orten, wo den Barmherzigen Brüdern „aus besonderem Grunde" gestattet ist, Arzneien öffentlich zu verkaufen, müssen dieselben ihre Apotheken durch einen geprüften Apotheker (Provisor) führen.

Nach dem Hofkd. 25. Mai 1770 ist es nur den Barmherzigen Brüdern und Elisabethinerinnen, nach einem n. ö. Reg.-Decr. 3. Mai 1832, Z. 22638 den Barmherzigen Schwestern, nach einem n. ö. Reg.-Decr. 13. Nov. 1834, Z. 61357 den Elisabethinerinnen (wiederholt), Salesianerinnen und Ursulinerinnen gestattet „für die in ihren Häusern befindlichen Kranken Apotheken zu halten, ebenso erlaubt, ihre gehörig ausgestatteten Apotheken durch einen approbirten Provisor versehen zu lassen." Nach dem Hofkd. 14. Febr. 1822, Z. 3695 ist die Aufdingung und Freisprechung der Apothekergehilfen und Lehrlinge, wie sie in anderen Apotheken üblich bei den Barmherzigen Brüdern nicht zulässig, dagegen aber müssen die Individuen allen jenen Prüfungen unterzogen werden, welche die bestimmten Gesetze für die Apothekergehilfen und Lehrlinge vorschreiben.

Homöopathie. Die grundliegenden Bestimmungen für die Ausübung der Homöopathie in Oesterreich bietet das Hofkdecr. vom 9. Dec. 1846, Z. 41201 (Pol. Ges. Samml. Bd. 74, Nr. 130), welches auf Grund der Allh. Entschl. vom 6. Febr. 1837 erschien und das bis dahin bestandene Verbot der Ausübung der homöopathischen Heilmethode in Oesterreich vom 21. Oct. 1819 aufhob:

Hofkanzleidecret von 9. December 1846 an sämmtliche Länderstellen.

Die gegen unbefugte Ausübung der Arznei- und Wundarzneikunde, dann Curpfuschereien überhaupt bestehenden Vorschriften haben auch bei Voranstellung der homöopathischen Heilmethode ihre Anwendung zu finden. Die für diese Heilmethode erforderlichen Stammtincturen und Präparate dürfen nur aus den Apotheken verschrieben werden; diese Arzneien können aber sodann von den der homöopathischen Heilmethode ergebenen Aerzten und Wundärzten verdünnt und verrieben und ihren Patienten, jedoch unentgeltlich, verabreicht werden, doch muss bei den letzteren immer ein Arzneizettel, auf welchem die verabreichte Arznei genau mit dem Grade ihrer Verdünnung und Verreibung angegeben und diese Angabe mit der Namensunterschrift des Arztes oder Wundarztes bestätigt ist, hinterlegt werden.

Da seinerzeit Zweifel darüber entstanden, ob die im § 354 *) des allgemeinen Strafgesetzes vom 27. Mai 1852 enthaltenen Bestimmungen über den unberechtigten Verkauf innerer oder äusserlicher Heilmittel auch auf zubereitete homöopathische Arzneien anwendbar seien, wurde von dem Justizministerium im Einverständnisse mit dem Ministerium des Innern eine Erläuterung mittelst Erlass des k. k. Justizministeriums vom 9. August 1857, RGBl. Nr. 151, wirksam für alle Kronländer, gegeben, welche folgenden Wortlaut hat:

„Auch der Verkauf zubereiteter homöopathischer Heilmittel ist ausser den öffentlichen Apotheken und Hausapotheken den beglaubigten Heil- und Wundärzten auf dem Lande ohne von der Behörde hierzu ertheilte besondere Bewilligung unter den im § 354 des Strafges. enthaltenen Bestimmungen verboten, die den Aerzten und Wundärzten, welche sich der homöopathischen Heilmethode bedienen, eingeräumte beschränkte Befugnis der unentgeltlichen Selbstdispensation nach dem Hofkdecret 9. Dec. 1876 erleidet durch die gegenwärtige Verordnung keine Veränderung".

*) Str. G. § 354. Ausser den Berechtigten, wie auch den Hausapotheken der beglaubigten Heil- und Wundärzte auf dem Lande ist der Verkauf von innerlichen und äusserlichen Heilmitteln, in Beziehung auf deren Verabfolgung besondere beschränkende Anordnungen bestehen, ohne von der Behörde darüber ertheilte besondere Bewilligung verboten. Diese Uebertretung ist mit Arrest von einem bis zu drei Monaten, ist der Verkauf durch mehrere Monate fortgesetzt worden, mit Verschärfung des Arrestes, und zeigen sich in der Untersuchung von dem Verkaufe solcher Arzneien schädliche Folgen, mit strengem Arreste von einem bis zu sechs Monaten zu bestrafen.

In einem speciellen Falle wurde mittelst Min. Entscheid. vom 26. April 1881, Z. 3622, entschieden:

„Durch das mit der Allh. Entschl. vom 5. Dec. 1846 (Hofk.-D. vom 9. Dec. 1846, Z. 41201) den homöopathischen Aerzten gemachte Zugeständnis, die aus den Apotheken verschriebenen Stammtincturen und Präparate selbst verdünnen, verreiben und ihren Patienten, jedoch unentgeltlich verabreichen zu dürfen, sind die weiteren auf das Medicinalwesen Bezug nehmenden Verordnungen rücksichtlich der Dispensirung von Medicamenten seitens der Aerzte überhaupt, durchaus nicht berührt worden.

Demnach sind die homöopathischen Aerzte, gleichwie die allopathischen verpflichtet, die für ihre Hausapotheken und Nothapparate benöthigten Arzneien aus den öffentlichen Apotheken des Inlandes zu beziehen, da nur diese unter staatlicher Aufsicht und Controle stehen;

weiters ist durch die obbezogene Allh. Ent. den homöopathischen Aerzten nicht gestattet, in den Apotheken hergestellte Verdünnungen und Verreibungen der homöopathischen Medicamente selbst zu dispensiren, sie sind vielmehr, wenn sie von dem ihnen gemachten Zugeständnisse der Selbstdarstellung dieser Verdünnungen und Verreibungen keinen Gebrauch machen, verpflichtet, gerade so wie die allopathischen Aerzte, die homöopathischen Medicamente aus öffentlichen inländischen Apotheken zu verordnen.

Weiters ist maassgebend folgende Verordnung des Ministeriums des Innern aus dem Jahre 1887:

Verordnung des Ministerium des Innern von 27. Mai 1887, betreffend die Verabreichung von homöopathischen Arzneiverdünnungen an Kranke durch der homöopathischen Heilmethode ergebene Aerzte und Wundärzte.

(RGBl. Nr. 67.)

Mit der allerhöchsten Entschliessung vom 5. December 1845 (Politische Gesetzessammlung, Band LXXIV, Nr. 130) wurde „den der homöopathischen Heilmethode ergebenen Aerzten und Wundärzten" gestattet, die nach dieser Heilmethode erforderlichen und aus den Apotheken zu verschreibenden Stammtincturen und Präparate verdünnt und verrieben ihren Patienten unentgeltlich zu verabreichen.

Um den Missbräuchen zu begegnen, welche in Folge einer irrthümlichen Interpretation der angeführten und gesetzlichen Bestimmung insbesondere dadurch sich ergeben, dass Aerzte und Wundärzte, auch wenn sie zur Arzneidispensation nicht berechtigt sind, unter dem Vorwande der Anwendung der homöopathischen Heilmethode Arzneien irgend welcher Art an Kranke verabreichen, wird auf Grund eines Gutachtens, des obersten Sanitätsrathes hiermit erklärt, dass die aus der eingangs citirten allerhöchsten Entschliessung fliessende Berechtigung zur Selbstdispensation homöopathischer Arzneiverdünnungen nur jenen Aerzten und Wundärzten zukommt, welche der homöopathischen Heilmethode „ergeben" sind, d. h. welche sich bei Behandlung ihrer Kranken ausschliesslich der homöopathischen Heilmethode bedienen und sich hinsichtlich der Arzneidispensation genau an die ursprünglichen strengen Grundsätze der potenzirten homöopathischen Verdünnung halten.

Die nach dem vorstehenden Grundsatze zur Selbstdispensation homöopathischer Arzneiverdünnungen berechtigten Aerzte und Wundärzte sind bei den politischen Behörden mittelst besonderer Verzeichnisse in Evidenz zu führen. Sie sind verpflichtet, die für ihre homöopathischen Hausapotheken erforderlichen Stammtincturen und Präparate ausschliesslich nur aus inländischen Apotheken zu beziehen und bei der Verabreichung ihrer homöopathischen Arzneiverdünnungen an Kranke einen mit ihrer Namensunterschrift bestätigten Arzneizettel, auf welchem die verabreichte Arznei genau mit den Grade ihrer Verdünnung oder Verreibung angegeben zu sein hat, zu hinterlegen.

Ihre homöopathischen Hausapotheken unterliegen der amtsärztlichen Revision nach den hinsichtlich der Revision der Hausapotheken der Aerzte und Wundärzte überhaupt giltigen Bestimmungen.

Weiters eine Minist. Verfügung, welche als Erlass der k. k. Statthalterei in Böhmen vom 12. October 1895, Z. 154.615, allen unterstehenden politischen Behörden, betreffend die bei dem Bezuge und bei Abgabe homöopathischer Arzneien zu beobachtenden Vorschriften, wie folgt kundgemacht wurde:

„Das h. k. k. Ministerium des Innern hat anlässlich der Beschwerden zweier homöopathischer Aerzte, betreffend die Berechtigung derselben zur Führung sowohl allopathischer als auch homöopathischer Arzneien in ihren Hausapotheken, Folgendes bekannt gegeben.

Nach den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere der Hofk.-D. vom 3. Nov. 1808 und vom 24. April 1827 sind die an einer inländischen Facultät promovirten Aerzte mit Vorwissen der politischen Behörde und nach erfolgter Legitimirung bei der-

selben durch Vorlage des Diplomes berechtigt, die ärztliche Praxis auszuüben, ohne dass in diesen Vorschriften das Recht der Praxis-Ausübung an die Bedingung des therapeutischen Vorgehens nach einer bestimmten, nicht durch ein ausdrückliches Verbot ausgeschlossenen Heil-Methode geknüpft wird.

Hingegen ist in Gemässheit der Bestimmungen der Allerh. Entschl. vom 5. Dec. 1846 (P. G.-S. Band LXXIV. Nr. 130), beziehungsweise der Verordnung vom 27. Mai 1887 RGBl. Nr. 67, nur den ausschliesslich der homöopathischen Heilmethode ergebenen Aerzten die Berechtigung zur Selbstdispensation homöopathische Arznei-Verdünnungen — insoferne dieselben nicht ohnehin das Selbstdispensationsrecht in Folge der Berechtigung zur Haltung einer Hausapotheke besitzen —, daher auch an solchen Orten zugestanden, an denen öffentliche Apotheken bestehen, oder an denen sie zur Haltung von Hausapotheken nicht berechtigt wären.

Jene Aerzte, welche ohnehin zur Haltung einer Hausapotheke und sonach zur Dispensation von im Heilmittelverkehre zulässigen Arzneimitteln unter Beobachtung der Bestimmungen der Vdg. des Min. Inn. vom 26. Dec. 1882. RGBl. Nr. 182, über Hausapotheken, berechtigt sind, sind nicht gehindert, Arzneien nach homöopathischer Methode aus ihren Hausapotheken zu dispensiren, für welche denselben die Auswahl der Arzneimittel nach Punkt 4 der bezogenen Ministerial-Verordnung freisteht.

Es haben daher die zur Haltung von Hausapotheken berechtigten Aerzte, sohin auch die Recurrenten, nach den bestehenden Vorschriften die zur Einrichtung und Ergänzung ihrer Hausapotheken erforderlichen chemischen und pharmaceutischen Präparate, sowie sonstige arzneiliche Zubereitungen, soweit sie aus einer der nächstgelegenen Apotheken erhältlich sind, aus diesen zu beziehen, sie haben nebst dem Fassungsbuche auch ein Vormerkbuch zu führen, in welches unter Namhaftmachung der Kranken die an sie verabfolgten Arzneien in Receptform einzutragen sind. Den ausgefolgten Arzneien ist stets auch das betreffende Recept beizugeben und ist der Taxpreis bei allopathischer Verschreibungsweise nach demselben Taxansatze, wie es für Apotheker vorgeschrieben ist, beizusetzen, bei homöopathischer Dispensationsweise ist jedoch — in Gemässheit der ausdrücklichen Bestimmungen des Hofk.-D. vom 9. Dec. 1846 nichts zu berechnen.

Der politischen Behörde obliegt, die Einhaltung der sanitätspolizeilichen Vorschriften über Hausapotheken und Arznei-Dispensation genau und wirksam zu überwachen.«

Endlich der Min.-Erl. vom 30. September 1895, Z. 21909:

Was die Vorräthighaltung von Salben, Pflastern, Arznei-Collodium in den Hausapotheken solcher homöopathischer Aerzte anbelangt, welche nicht kraft der Entfernung ihres Wohnsitzes vom Standorte der nächsten öffentlichen Apotheke die behördliche Bewilligung zur uneingesckränkten Führung einer Hausapotheke überhaupt erwirkt haben, ist dieselbe in Gemässheit der Bestimmungen des Hofk.-D. vom 9. Dec. 1846 unstatthaft, weil diese Arznei-Bereitungen als Stammpräparate, die zur homöopathischen Verdünnung dienen, nicht angesehen werden können.

Vielmehr hat der homöopathische Arzt bei Ausübung der ärztlichen Praxis in Fällen, in welchen die homöopathische Dispensation durch Verabreichung homöopathischer Verdünnungen nicht stattfindet, die erforderlichen Arzneien aus der Apotheke zu verschreiben.

Falls zur homöopathischen Verordnung bestimmte pharmaceutische Präparate oder Stammtincturen von diesem homöopathischen Arzte direct aus dem Auslande bezogen werden, ist dieser Bezug gleichfalls unstatthaft, weil Aerzte als Privatpersonen überhaupt nicht berechtigt sind, ohne besondere Statthalterei-Bewilligung Arzneien aus dem Auslande zu beziehen, und weil diese Präparate ausnahmslos nur aus inländischen Apotheken verschrieben oder durch diese besorgt werden dürfen, wie das gedachte Hofkd. ausdrücklich festsetzt und mit dem Min.-Erl. vom 27. Mai 1887, Z. 3690, kundgemacht mit dem Statth.-Erlasse vom 12. Juni 1887, Z. 46.660, näher ausgeführt wurde.

Was die Vorräthighaltung von Vaselin, Carbollösungen, Verbandstoffen anbelangt, können diese als äusserliche Hilfsmittel der Therapie nicht Bestandtheile einer homöopathischen Hausapotheke sein, jedoch insofern sie den Parteien vom Arzte nicht geschäftsmässig geliefert werden, als ärztliche Bedürfnisse bei Ausübung der ärztlichen, namentlich chirurgischen Thätigkeit, gleich den Gegenständen des Nothapparates, vorräthig gehalten werden.“

A. Brestowski.

Atteste (Aerztliche Zeugnisse). Die Aerzte kommen sehr häufig in den Fall Atteste, d. h. Zeugnisse auszustellen über irgend ein Verhältnis, zu dessen richtiger Beurtheilung medicinische Kenntnisse nothwendig sind. Solche Zeugnisse können nur von patentirten Medicinalpersonen ausgestellt werden, unter welchen die häufigsten Aerzte sind. Unter Umständen können aber auch Apotheker und Hebammen zu einem Atteste in Anspruch genommen werden, insoweit die Kenntnisse derselben laut ihrer durch ein Patent bewiesenen Staatsprüfung hiezu ausreichen.

Diese ärztlichen Zeugnisse reihen sich den grösseren gerichtsärztlichen Berichten an, welche einerseits aus Untersuchungsberichten z. B. den Obductionsprotokollen, andererseits aus Gutachten bestehen, welche zusammen einen vollständigen gerichtlich-medicinischen Bericht ausmachen. Dieselben Regeln, welche bei der Abfassung dieser Berichte Geltung haben, sind auch auf diese kürzeren sogenannten ärztlichen Zeugnisse zu beziehen, deren Inhalt jenen grösseren Berichten ähnlich ist.

Die Aufforderungen zur Abgabe solcher Zeugnisse gehen indessen nicht immer von einem Richter aus, sondern auch von Privaten oder von Versicherungsgesellschaften, was jedoch für die Art der Abfassung dieser Atteste keine weitere Bedeutung hat, nur muss selbstverständlich zu Anfang des Zeugnisses immer angegeben werden, von wem die Aufforderung oder das Ansuchen zur Ausstellung des Attestes ausgegangen ist.

Ferner ist in demselben auch anzugeben, zu welchem Zwecke das Zeugnis ausgestellt werden sollte und durch welche Art der Untersuchung diesem Zwecke entsprochen wurde, mit weiterer Angabe und Begründung der Schlussfolgerungen, welche sich aus dem Resultate der gemachten Untersuchung ergeben.

Die Gegenstände der Untersuchung, welche hier in Betracht kommen, sind in der Regel lebende Personen, bei welchen Verletzungsverhältnisse, Arbeitsfähigkeit, Haftfähigkeit, Fähigkeit zum Antritt und Erdulden einer verhängten Strafe, Fähigkeit zu Transporten u. s. w. in Frage stehen.

Zu den Attesten, welche in das Gebiet der gerichtlichen Medicin gehören, sind eigentlich nur diejenigen zu zählen, welche in gerichtlich-medicinischen Fällen meistens von dem zuständigen Richter und nur ausnahmsweise auch von Privaten verlangt werden, während die von Versicherungsgesellschaften, seien es Lebens- oder Unfallsversicherungen, verlangten, einen anderen Standpunkt haben, aber gleichwohl gewissen allgemeinen Bestimmungen in Bezug auf ärztliche Atteste unterworfen sind.

Bei allen diesen Zeugnisausstellungen, mögen sie von dieser oder jener Seite her verlangt werden, sind gewisse Grundsätze zu beachten und dahin gehören:

1. Dass das Zeugnis auf thatsächliche Erhebungen, durch eigene Untersuchung gewonnen, sich stützt und nicht etwa blos auf Angaben der betreffenden Persönlichkeit, denen verschiedene Motive, auch Simulation zu Grunde liegen können. Die Schlüsse des Zeugnisses müssen thatsächlich begründet sein.

2. Dass diesen Schlussfolgerungen keine anderen Motive zu Grunde liegen dürfen, als diejenigen, welche auf den Thatbestand der gemachten Untersuchung sich stützen. Es dürfen keine persönlichen Rücksichten dem Untersuchten gegenüber bei den Schlüssen Einfluss haben.

Unrichtige Angaben, sei es bezüglich der Untersuchung oder der Schlussfolgerungen, sind strafbar.

Deutsches Strafgesetzbuch § 278. Aerzte und andere approbirte Medicinalpersonen, welche ein unrichtiges Zeugnis über den Gesundheitszustand eines Menschen zum Gebrauche bei einer Behörde oder Versicherungsgesellschaft wider besseres Wissen ausstellen, werden mit Gefängnis von einem Monate bis zu zwei Jahren bestraft.

§ 277. Wer unter der ihm nicht zustehenden Bezeichnung als Arzt oder als eine andere approbirte Medicinalperson oder unberechtigt unter den Namen solcher Personen ein Zeugnis über seinen oder eines Anderen Gesundheitszustand ausstellt, oder ein derartiges echtes Zeugnis verfälscht und davon zur Täuschung von Behörden oder Versicherungsgesellschaften Gebrauch macht, wird mit Gefängnis bis zu einem Jahre bestraft.

Oesterreichischer Strafgesetz-Entwurf. § 301. Aerzte und andere approbirte Medicinalpersonen, welche ein unrichtiges Zeugnis über den Gesundheitszustand eines Menschen zum Gebrauche bei einer Behörde oder Versicherungsunternehmen wider besseres Wissen ausstellen, werden mit Gefängnis von einem Monat bis zu zwei Jahren oder an Geld von 100 bis 500 fl. bestraft.

Mit Grund motivirt CASPER[1]) die fatale Nothwendigkeit derartiger Strafbestimmungen mit der falschen Humanität vieler Medicinalpersonen und fügt mehrere belehrende Fälle von unrichtig abgegebenen ärztlichen Attesten bei, worüber ich mich an einem anderen Orte auch noch aussprechen werde.

Namentlich geben Körperverletzungen den Aerzten öfters Anlass zur Abgabe ärztlicher Zeugnisse, die von den Verletzten resp. Misshandelten verlangt werden, da die sogenannten leichten Körperverletzungen nur auf Antrag gerichtlich verfolgt werden.

Deutsches Strafgesetzbuch § 272. Die Verfolgung leichter vorsätzlicher sowie aller durch Fahrlässigkeit verursachten Körperverletzungen tritt nur auf Antrag ein, insofern u. s. w.

Um aber einen solchen Antrag stellen zu können, muss der Betreffende zuerst ein ärztliches Zeugnis beibringen, welches das Vorhandensein körperlicher Verletzungen constatirt. In diesen Attesten sind dann die verschiedenen Verletzungszustände anzugeben, welche der Betreffende zu der und der Zeit durch Misshandlung erhalten haben soll und welche als leichte zu betrachten sind. Handelt es sich dagegen um schwerere Verletzungen, so greift der Richter, sobald er Kenntnis davon erhält, initiativ ein.

Werden von Privaten ärztliche Zeugnisse über andere abnorme körperliche Zustände zu diesem oder jenem Zwecke verlangt, die Behörden vorgelegt werden sollen, so sind dieselben immer einer sachverständigen Kritik ausgesetzt und daher stets mit grösster Sorgfalt und Sachkenntnis auszustellen, wenn sie anerkannt werden sollen. Wo möglich vermeidet man aber die Abgabe solcher von Privaten verlangten Atteste, welche Behörden zugestellt werden sollen und erwartet von diesen selbst die Aufforderung.

Damit nun aber solche Zeugnisse, mögen sie nun kurze oder längere Gutachten sein, eine grössere Zuverlässigkeit erhalten, sind für die preussischen Medicinalbeamten in einer Circularverfügung des Ministeriums der Medicinalangelegenheiten vom 20. Jan. 1853 und am 3. Febr. 1853 vom Justizministerium zur Kenntnis gebracht, folgende Bestimmungen für die Abfassung amtlicher Atteste und Gutachten gemacht worden.

1. Die bestimmte Angabe der Veranlassung zur Ausstellung des Attestes, des Zweckes zu welchem dasselbe gebraucht, und der Behörde, welcher es vorgelegt werden soll;
2. Die etwaigen Angaben des Kranken oder der Angehörigen über seinen Zustand;
3. Bestimmt gesondert von den Angaben zu 2 die eigenen thatsächlichen Wahrnehmungen der Beamten über den Zustand des Kranken;
4. Die aufgefundenen wirklichen Krankheitserscheinungen;
5. Das thatsächliche und wissenschaftlich motivirte Urtheil über die Krankheit, über die Zulässigkeit eines Transportes oder einer Haft, oder über die sonst gestellten Fragen;
6. Die diensteidliche Versicherung, dass die Mittheilungen des Kranken oder seiner Angehörigen (ad. 2) richtig in das Attest aufgenommen sind, dass die eigenen Wahrnehmungen des Ausstellers (ad. 3 und 4) überall der Wahrheit gemäss sind und dass das Gutachten auf Grund der eigenen Wahrnehmungen des Ausstellers nach dessen bestem Wissen abgegeben ist.

Sind Zeugnisse nach Anforderungen eines Gerichtsbeamten auszustellen, so werden gewöhnlich gewisse Fragen gestellt, z. B. sehr häufig über Statthaftigkeit der Vollstreckung einer Freiheitsstrafe, und hat der ärztliche Bericht eigentlich nicht mehr den Charakter eines ärztlichen Zeugnisses, sondern eines gerichtlich-medicinischen Gutachtens, das sich auf eine vorausgegangene einlässliche Untersuchung des Falles zu stützen hat und hier nicht näher zu erörtern ist.

Was die ärztlichen Zeugnisse für Versicherungsanstalten betrifft, so werden solche mitunter gegen Honorar über frühere Gesundheits- und Krankheitszustände des zu Versichernden von Aerzten, welche denselben in früheren Zeiten behandelt haben, verlangt, was ohne Vorwissen und Einwilligung der

[1]) Handb. der gerichtl. Medicin. B. 1. 1881. S. 41.

Betreffenden unstatthaft ist und gegen die gesetzlich vorgeschriebene Wahrung des ärztlichen Geheimnisses verstösst. Wir lassen uns daher immer, wenn ein solches Attest gewünscht wird, das in manchen Fällen dem zu Versichernden dienen kann, zuerst das schriftliche Einverständnis von diesem zustellen. Der hieher zu beziehende Gesetzesartikel lautet:

Deutsches Strafgesetz § 300 Rechtsanwälte, Advokaten, Notare, Vertheidiger in Strafsachen, Aerzte, Wundärzte, Hebammen, Apotheker, sowie die Gehilfen dieser Personen, werden, wenn sie unbefugt Privatgeheimnisse offenbaren, die ihnen kraft ihres Amtes, Standes oder Gewerbes anvertraut sind, mit Geldstrafe bis zu Eintausendfünfhundert Mark, oder mit Gefängnis bis zu drei Monaten bestraft.

Die Verfolgung tritt nur auf Antrag ein.

C. EMMERT.

Augenscheinbefund. Ein Augenschein wird stets nur in wichtigeren Fällen angeordnet, „wenn dies zur Aufklärung eines für die Untersuchung erheblichen Umstandes nothwendig erscheint“ (§ 116 österr. Str.-Pr.-O.) und wird in vielen Fällen nur vom Richter vorgenommen. Sind in concreten Fällen specielle Kenntnisse auf irgend einem dem Richter fernstehenden Gebiete erforderlich, so werden unter vorgeschriebenen Modalitäten Sachverständige beigezogen (§ 118), deren Wahl dem Richter überlassen bleibt (§ 119). In allen Fällen, in denen ärztliche Kenntnisse erforderlich sind, werden sonach Aerzte als Sachverständige verwendet.

Die Qualification des Arztes als gerichtlicher Sachverständiger ist keineswegs durch seine medicinische Ausbildung im Allgemeinen gegeben; es bedarf vielmehr einer gediegenen praktischen Erfahrung des Arztes auf gerichtlichmedicinischem Gebiete, wenn er den an ihn als gerichtlichen Sachverständigen ergehenden Anforderungen entsprechen soll. Leider gehen die Gerichtshöfe bei der Wahl der Sachverständigen nicht immer hinlänglich rigoros vor, wodurch dann in Folge unzureichender Leistungen seitens der letzteren einerseits die Achtung des Richters vor dem ärztlichen speciell gerichtsärztlichen Stande herabgesetzt wird, andererseits aber indirect auch das Ansehen eines Gerichtshofes in den Augen der Allgemeinheit an Höhe einbüssen kann.

Dem tüchtigen Gerichtsarzte ist bei der Augenscheinaufnahme das weiteste Feld für seine Thätigkeit eingeräumt, welche dem Rechte die Wege ebnet. Diese Thätigkeit ist ausserordentlich vielseitig und verschieden je nach den einzelnen Fällen, in denen die Hilfe des Gerichtsarztes in Anspruch genommen wird.

Allerdings fällt dem Untersuchungsrichter in allen Fällen, also auch bei gerichtsärztlichen Untersuchungen, die Leitung des Augenscheines und die specielle Fragestellung zu (§ 123); diese Leitung ist aber dort, wo der Richter das Bewusstsein hat, über tüchtige und verlässliche Sachverständige zu verfügen, wohl nur eine Formalität, denn ein einsichtsvoller und kluger Richter wird eben auf Gebieten, welche ausserhalb seines Berufes stehen, nicht über, sondern neben den Sachverständigen thätig sein und auf diese Weise durch die gemeinsame Thätigkeit und das Einverständnis mit den Sachverständigen den Zwecken der Justiz wesentlichen Nutzen bringen. Dies ist auch aus dem Grunde von besonderer Wichtigkeit, weil dem Richter als medicinischem Laien natürlich die Hauptsachen, auf welche es im speciellen Falle ankommt und deren Wesen grossen Schwankungen unterliegt, nicht in der Weise einleuchten können, als dem geschulten Gerichtsarzte, welcher die Situation in einschlägigen Fällen leichter und rascher übersehen und daher auch eher erkennen wird, worauf er sein besonderes Augenmerk zu richten und in welcher Weise er den Gang seiner Untersuchung einzuleiten hat.

Es wird auf die individuellen Eigenschaften des Arztes ankommen, ob er sich bei dem Gerichte, bei welchem er in Verwendung steht, beziehungsweise bei dem Untersuchungsrichter das nöthige Ansehen und Vertrauen zu verschaffen im Stande sein wird oder nicht. Es kommt ausser auf seine Kenntnisse wesentlich auch auf seine persönlichen Eigenschaften an.

Die Aufgaben, welche den ärztlichen Sachverständigen bei der Aufnahme eines gerichtlichen Augenscheines zufallen, sind folgende:

1. Die Vornahme der Untersuchung, von deren Genauigkeit und Vollständigkeit das Resultat und daher auch die Richtschnur für den weiteren Gang der Behandlung eines Falles abhängt. Bei dem stetigen Fortschritte der medicinischen Wissenschaften und ihrer einzelnen Zweige ist es ganz natürlich, dass ein ärztlicher Sachverständiger gegenwärtig nicht mehr in allen Fällen in gleicher Weise erspriesslich wirken kann. Keiner muthe sich zu viel zu! Denn es wird für die Rechtspflege besser sein, wenn der Sachverständige von vorneherein zugibt, dass ihm für specielle Untersuchungen die Eignung und die Kenntnisse mangeln. Leider finden wir meistens das Gegentheil. Sachverständige, welche überhaupt mangelhafte Kenntnisse besitzen, nehmen Untersuchungen vor, welche weit über ihr Wissen hinausgehen und beeinflussen dadurch die Justizpflege in der nachtheiligsten Weise. Gesteht aber ein Sachverständiger seine Unfähigkeit zur einwandfreien Vornahme bestimmter gerichtsärztlicher Untersuchungen ein, so verdient sein Eingeständnis gewiss ungetheilte Anerkennung und es wird Niemand daran zweifeln, dass ein Sachverständiger, welcher vielleicht auf irgend welchem Specialgebiet nicht in dem für forensische Zwecke erforderlichen Maasse ausgebildet ist, trotzdem in anderen Fällen als Gerichtsarzt sehr erspriesslich wirken kann. Dabei ist vollkommen abgesehen von Untersuchungen von Blutspuren, Haaren u. dergl., die fortwährender Uebung und vollkommener Beherrschung der Untersuchungsmethoden bedürfen und ihrer Tragweite wegen eigentlich am besten nur in hiefür eingerichteten Universitätsinstituten von Fachmännern vorgenommen werden sollten.

Bei dem Localaugenscheine an dem Orte, wo irgend eine verbrecherische That, z. B. ein Mord oder ein Todtschlag verübt wurde, kommt nicht so sehr das medicinische Wissen als vielmehr die Ruhe und der Scharfblick des Arztes in Betracht, da es doch dabei in erster Linie darauf ankommt, sich für etwaige weitere Untersuchungen und für das abzugebende Gutachten das nöthige Material zu sammeln, wobei durch die Erhebungen zu ermitteln ist, ob und inwieferne am Thatorte irgend welche Aenderungen vor dem Eintreffen der Gerichtscommission vorgenommen wurden. Es wäre nothwendig, dass, was allerdings leider seitens der Gerichtshöfe oft nicht hinlänglich beachtet wird, auch behufs Aufnahme des Localaugenscheins am Thatorte nach Möglichkeit stets geschulte Gerichtsärzte, am besten jene, denen etwaige weitere Untersuchungen in demselben Falle übertragen werden, beigezogen würden.

Von grösster Wichtigkeit ist es auch, dass gerichtsärztliche Untersuchungen überhaupt möglichst bald, nachdem sich deren Nothwendigkeit herausgestellt hat, vorgenommen werden; ganz besonders gilt dies jedoch z. B. für die Untersuchung Verletzter, für die Untersuchung auf vorangegangene Geburt, bei geschlechtlichen Attentaten, bei Leichenuntersuchungen, da eine Verzögerung solcher Untersuchungen die Brauchbarkeit des Untersuchungsresultates in nachtheiligster Weise beeinflussen kann. Da nun zuweilen bei Richtern, allerdings in wenigen Fällen, hinsichtlich der Einleitung und Anordnung gerichtsärztlicher Untersuchungen eine unbegreifliche Lauheit besteht, sollte der Gerichtsarzt gegebenenfalls durch persönliche Intervention beim Gerichte auf eine Beschleunigung in dieser Richtung hinwirken.

Eine grosse und schwerwiegende Aufgabe erwächst dem Gerichtsarzte aus der ihm zufallenden Vornahme gerichtlicher Obductionen. Jeder einzelne wird nach jener Methode vorgehen können, welche ihm von früher her aus seinen Studien geläufig ist. Nach welcher typischen Sectionsmethode untersucht wird, ist füglich nebensächlich, wenn nur correct, genau und nach einem bestimmten Systeme obducirt wird. Dies reicht jedoch für gerichtsärztliche Bedürfnisse nicht immer aus, da sich nur zu oft Verhältnisse erge-

ben, welche eine Abweichung von der regulären Obductionsmethode erheischen. Es wird dann von der Erfahrung und Gewandtheit des Einzelnen abhängen, wie er sich in derartigen Fällen mit speciellen Befunden an der Leiche zurecht findet, um sich ein brauchbares Sectionsbild zu verschaffen. Dieser Mangel in der Sectionstechnik und dem dieselbe begleitenden Verständnisse für derartige Untersuchungen ist nicht selten die Ursache, dass der Zusammenhang von Befunden, die eine geschlossene Kette bilden, nicht nachgewiesen erscheint.

Vielfach wird zwischen gerichtlicher Leichenbeschau und Leichenöffnung kein Unterschied gemacht, so im § 38 unserer Todtenbeschauordnung vom Jahre 1855, wo es heisst, dass sich die gerichtliche Beschau nur dann auf die äussere Besichtigung beschränken dürfe, wenn der hohe Grad der Fäulnis kein erhebliches weiteres Ergebnis aus der inneren Untersuchung gewärtigen lässt, und bei solchen Fällen kein Verdacht einer Vergiftung mit mineralischen Stoffen oder einer Knochenverletzung vorhanden ist.

Die Fäulnis einer Leiche sollte niemals als Hindernis für die Vornahme einer Obduction gelten. Denn abgesehen davon, dass die Fäulniserscheinungen der inneren Organe keineswegs immer gleichen Schritt mit den äusseren Fäulniserscheinungen halten, können wir auch noch an faulen Leichen ein für forensische Zwecke oft ausreichendes Resultat erzielen. Findet sich daher nur ein Verdacht, dass möglicherweise fremdes Verschulden vorliegt, so sollte das Gericht in allen Fällen die Obduction (Leichenöffnung) vornehmen lassen.

Dass in der blossen äusseren Leichenbesichtigung ein Mangel erblickt werden muss, geht schon daraus hervor, dass bei uns nach § 127 der Str.-Pr.-O. jedesmal die Section der Leiche verlangt wird.

Trotzdem verlangt das Gericht zuweilen, selbst wenn es sich nicht um faule Leichen handelt, offenbar aus Ersparungsrücksichten, blos die äussere Besichtigung der Leichen. So sollten wir einmal gelegentlich des Einsturzes eines Neubaues, wobei mehrere Arbeiter umgekommen waren, nachdem einige Leichen obducirt worden waren, auf Grund der äusseren Besichtigung allein uns auch über die Todesursache anderer verunglückter Arbeiter aussprechen, thaten dies jedoch nicht, weil es uns nicht opportun erschien, ohne Aufnahme des äusseren und *inneren* objectiven Befundes an der Leiche ein diesbezügliches Gutachten abzugeben.

Erachtet es das Gericht bei Massenunglücksfällen für ausreichend, die Todesursache bei einzelnen Individuen durch die Obduction klarstellen zu lassen, dann bedarf es auch nicht der äusseren Besichtigung der Leichen anderer Individuen durch ärztliche Sachverständige; will es aber in jedem einzelnen Falle Aufschluss über die Todesursache und andere etwa aus der Obduction sich ergebende Momente erlangen, dann muss auch die Leichenobduction vorgenommen werden. Der Gerichtsarzt lasse sich hier niemals verleiten, Schlüsse zu ziehen, falls er dieselben nicht durch objective Wahrnehmung begründen kann.

Ebensowenig soll der Gerichtsarzt auf Grund einer blos partiellen Leichenobduction ein Gutachten abgeben.

Die Art und Weise, wie gerichtliche Obductionen vorgenommen werden sollen, ist durch die österreichische Vorschrift für die Vornahme der gerichtlichen Todtenbeschau vom Jahre 1855 normirt.

2. *Die Abfassung des Protokolls.* Es wäre weniger daran gelegen, wenn etwa das Protokoll nicht in allen Fällen gerade hinsichtlich der Form genau den beispielsweise für gerichtliche Obductionen in der Todtenbeschauordnung vom Jahr 1855 enthaltenen Bestimmungen entspräche. Leider finden sich aber in den von ärztlichen Sachverständigen abgefassten beziehungsweise dictirten Protokollen häufig so schwerwiegende sachliche Mängel, dass es ganz unmöglich ist, sich aus dem Wortlaute des Protokolls den objectiven Befund zu construiren.

Wie oft rächt sich dies in Fällen, in denen von anderen Sachverständigen oder von einer medicinischen Facultät ein Obergutachten abverlangt wird. Die Justizpflege leidet darunter sehr, da in solchen Fällen auch die höhere Instanz auf Grund der Akten oft nur ein ganz unbestimmtes Gutachten abgeben kann, welches den Tendenzen und Zwecken der Rechtspflege nicht im Mindesten entspricht.

Die Fehler, welche bei der Abfassung von Protokollen seitens der ärztlichen Sachverständigen sehr häufig begangen werden, sind Incorrectheit und Unvollständigkeit. Der Grund für beide liegt einerseits in mangelnden Kenntnissen, andererseits in einer unverzeihlichen Leichtfertigkeit; nicht minder zeigt sich aber selbst bei ausreichenden Kenntnissen eine auffallende Unbeholfenheit insoferne, als Befunde, welche vom Beobachter richtig wahrgenommen werden, in höchst mangelhafter und undeutlicher Form im Protokolle wiedergegeben sind.

Die Hauptbedingung für ein brauchbares Protokoll ist die Ausführlichkeit, welche bei richtiger Beobachtung der Sachverständigen einzig und allein eine etwaige erfolgreiche nachträgliche Ueberprüfung des Gutachtens ermöglicht. Erfahrene Gerichtsärzte werden in jedem einzelnen Falle bald erkennen, auf welche Momente sie zu forensischen Zwecken bei Untersuchungen hauptsächlich Rücksicht zu nehmen haben und daher auch den entsprechenden Theil des Protokolles mit der nöthigen Ausführlichkeit und Gründlichkeit bearbeiten.

Auch die Hervorhebung gegen die Erwartung negativer Befunde ist von Bedeutung, da man dadurch die Ueberzeugung gewinnt, dass von den Sachverständigen alle Momente in erwünschter Weise berücksichtigt worden sind.

Einen bedeutenden praktischen Werth haben oft einfache Skizzen oder Photographien, welch letztere gegenwärtig leicht zu beschaffen sind und den Protokollen beigelegt werden können.

Auch das Aufbewahren von Präparaten, wie man sich sie namentlich bei Obductionen leicht verschaffen kann, ist oft äusserst zweckmässig und hat deren Demonstration bei Hauptverhandlungen bereits oft gute Dienste geleistet.

Eine Revision der abgefassten Protokolle durch den Sachverständigen ist unter allen Umständen nothwendig und sind etwaige Correcturen und Zusätze entsprechend den im § 16 der österreichischen Todtenbeschauordnung angeführten Modalitäten anzubringen.

3. Die Abgabe des Gutachtens ist in jedem Falle für die Zwecke des Gerichtes das wichtigste Moment. Das Gutachten baut sich auf Grund der Untersuchung im Zusammenhalt mit den näheren Umständen des Falles auf und wird daher bei logischer Schlussfolgerung der Qualität der Untersuchung conform ausfallen. Es zeigt sich, dass in der Regel Sachverständige, welche schlecht beobachten und schlechte Protokolle abfassen, auch schlechte Gutachten abgeben, insbesondere auch solche, welche man keineswegs auf Grund des im Protokolle wiedergegebenen Befundes vertreten kann. In derartigen Fällen wird auch eine höhere Instanz wegen der mangelhaften Befundaufnahme und Protokollirung oft nur ein ganz unbestimmtes, den forensischen Zwecken kaum dienendes Gutachten abgeben können, wenn eine Wiederholung des Augenscheins wegen Mangels an Material nicht möglich ist oder wegen der durch die erste Untersuchung geänderten Verhältnisse kein Resultat ergibt. Allerdings schreibt der § 122 der österr. Str.-Pr.-O. vor, dass, wenn von dem Verfahren der Sachverständigen die Zerstörung oder Veränderung eines von ihnen zu untersuchenden Gegenstandes zu erwarten steht, ein Theil des letzteren, so ferne dies thunlich erscheint, in gerichtlicher Verwahrung behalten werden soll. In vielen Fällen ist dies aber eben nicht möglich. Es kann und zwar auch sehr tüchtigen Gerichtsärzten passiren, dass sie, trotzdem der Befund sehr genau und correct aufgenommen und protokollirt

wurde, irrthümlich falsche Schlussfolgerungen ziehen. Diese letzteren sind jedoch verbesserungsfähig, sei es durch andere Sachverständige, sei es durch eine medicinische Facultät. Es sind dies Fälle, in denen oft die etwaigen Trugschlüsse dem Richter auffallen und daher auch die entsprechende, gesetzlich zugestandene Revision und Controlle nicht verabsäumt wird, Fälle demnach, welche der Justizpflege sehr zu Statten kommen. Besser ein falsches Gutachten als eine ungenaue und flüchtige Aufnahme und Protokollirung des Befundes, da ersteres bei richtiger Befundaufnahme unschwer corrigirt werden kann.

Unvollständigkeit des Gutachtens findet man häufig insoferne, als in dem Gutachten nicht alle schon gesetzlich für die einzelnen Fälle vorgeschriebenen Fragen von vornherein Berücksichtigung finden, weshalb der Richter oft selbst noch nachträglich die Beantwortung specieller Fragen fordern muss.

Das Gutachten kann nach dem österreichischen Gesetze entweder sofort mit dem Protokolle oder nachträglich abgegeben werden. Dass nur für abgesonderte Gutachten eine specielle Honorirung derselben erfolgt, ist eine der wesentlichsten Mängel des in Oesterreich für gerichtsärztliche Verrichtungen geltenden Gebührentarifs.

Die bis zu dem Momente der Untersuchung gepflogenen Erhebungen sollen den Gerichtsärzten, sobald diese deren Kenntnis fordern, stets bekannt gegeben werden, da durch die Erhebungen dem Untersuchenden eine Richtschnur für sein Vorgehen gegeben werden kann.

Die Befürchtung, dass beispielsweise durch Einsichtnahme in die Akten das Urtheil der Gerichtsärzte irgend wie von vornherein beeinflusst werden könnte, ist für den Fall, als letztere ihr Amt gut versehen, unbegründet. DITTRICH.

Bäder. Unter Bad verstehen wir das Eintauchen und mehr oder weniger langes Verweilen des Körpers oder einzelner Theile desselben in einem flüssigen, festen (Sandbad) oder gasförmigen Medium.

Zunächst war es der Naturtrieb, welcher die Menschen schon in ältester Zeit zu dem Gebrauch der Bäder führte; sehr bald erkannte man aber auch den hohen hygienischen Werth derselben und die alten Egypter und Indier haben besonders auch die Heilkraft der Seebäder gekannt und sie curgemäss angewandt, wie denn die Bäder überhaupt zu den hervorragendsten Mitteln ihrer Hygiene gehört hatten; sie wurden als eine heilige Sache betrachtet, und es waren auch die Incubationen in den Tempeln mit dem Gebrauch von Bädern verbunden.

Das Gleiche geschah, zugleich mit methodischen Abreibungen, behufs Kräftigung des Körpers und Erhaltung der Gesundheit in den Kampfschulen der alten Griechen, bei welchen öffentliche Badeanstalten errichtet wurden. Bald wurden aber die Bäder überhaupt als Heilmittel auch ausserhalb der Kampfschulen von den Aerzten benutzt, ebenso auch Heilquellen (von Kenchreae, Lernae, Koronae). Im alten Rom war es besonders ASCLEPIADES aus Prussa in Bithyn (90 v. Chr.), welcher der Cultur der Bäder einen grossen Aufschwung gab und die Einrichtung öffentlicher Badeanstalten beförderte; noch mehr geschah dies durch ANTONIUS MUSA, nachdem er den Kaiser Augustus durch kalte Bäder von einer lebensgefährlichen Krankheit gerettet hatte.

Unsere Vorfahren badeten nach CAESAR und TACITUS nur in kalten Flüssen und die Anwohner des Rheins tauchten selbst die neugeborenen Kinder in den Fluss. Die warmen Bäder aber und dergleichen Badeanstalten kamen vornehmlich erst durch Karl den Grossen in Aufschwung und bürgerten sich seitdem immer mehr ein. Wunderbar muss es jedoch erscheinen, dass die Seebäder zu einer dauernden allgemeineren Verwendung erst in den

letzten Jahrhunderten gelangt sind. Obgleich bereits im hohen Alterthum, wie erwähnt, zur Heilung von Krankheiten benutzt und dann vor Allem von Hippocrates, dann von Celsus, Dioscorides u. A. empfohlen, wurde ihr Gebrauch doch erst in den ersten Jahrhunderten n. Chr. allgemeiner, aber auch da nur vorübergehend.

Erst im 18. Jahrhundert wurde ihnen wieder — und zwar von England aus (R. Russel, Buchan, Wright u. A.) — ein erneutes, und dauerndes Interesse zugewendet und es nahm jetzt die Zahl der Seebadeorte in steigendem Maasse zu. In Deutschland war es zu jener Zeit der Göttinger G. C. Lichtenberg welcher, nachdem er in den 70er Jahren des v. J. die englischen Seebäder besucht und deren hohe Bedeutung erkannt, die erste Anregung zur Errichtung von dergleichen Curorten gegeben hatte.

Süsswasserbäder.

Wir haben hier hauptsächlich über den Werth, welchen die Bäder als hygienische Mittel besitzen, über ihre Bedeutung für das Volkswohl, ihre physiologische Wirkung und rationelle Anwendung zu sprechen, desgleichen über die See- bez. Soolbäder.

Vorerst ist es oft nur die Pflege der Haut durch Reinigung von den sie bedeckenden, die Poren theilweise verstopfenden und die Hautathmung hindernden Excreten, oder auch die Entfernung von aussen auf sie gebrachter schädlicher Stoffe, was wir durch das Bad bezwecken: ein Zweck welcher durch das warme Bad, zumal wenn es mit Abseifung verbunden ist, am vollkommensten erreicht wird. Schon hierdurch wird die Thätigkeit der Haut in günstigster Weise befördert und werden oft die Ursachen zur Entstehung von Krankheiten durch von aussen auf die Haut wirkende Schädlichkeiten beseitigt. Denn die Haut ist ein so wichtiges Ausscheidungsorgan für allerhand schädliche Stoffe, die zurückgehalten als Toxine wirken, dass schon ein gesunder Körper, wenn diese Ausscheidungen in Folge von Unreinlichkeit oder sonstiger ungünstiger Verhältnisse stocken, arge Störungen erleiden kann.

Von grösster Wichtigkeit ist aber auch der hygienische Gebrauch der Bäder wegen der wohlthätigen Allgemeinwirkung, welche sie auf den Körper ausüben — Wirkungen, welche zumeist um so stärker hervortreten, je grösser der thermische Reiz, d. h. der Unterschied zwischen der Temperatur des Bademediums und derjenigen der Körperhaut ist, und welche sich je nach der Stärke dieses Reizes auf die verschiedenartigste Weise kundgeben, z. B. durch das Gefühl der Beruhigung und wohlthätigen Ermüdung oder auch Anregung, aber auch in entgegengesetzter Weise durch Ueberreizung und Erschöpfung. Diese Wirkungen geschehen, wenn wir vorläufig von dem rein physikalischen Einfluss der Erwärmung und Abkühlung absehen, nur auf reflectorischem Wege durch die Centralnervenorgane, sie offenbaren sich besonders in einer der Stärke des Hautreizes entsprechenden Veränderung des Herz- und gesammten Gefässtonus und können so stark sein, dass sie unter Umständen allein, oder fast allein den beabsichtigten Erfolg bedingen. Da das Gesagte nicht nur für die Süsswasser-, sondern auch für die See- und Soolbäder, ja vielleicht für alle Mineralbäder gilt, so werden wir bei Besprechung der Seebäder auf diesen Gegenstand näher zurückkommen.

Bleiben wir jetzt bei den Süsswasserbädern stehen, so sehen wir als nächste Wirkung eine Beförderung der Hautthätigkeit, des Turgors der Haut durch erhöhtes Zuströmen von Blut, sei es, wie bei den wärmeren Bädern, noch während des Bades, sei es, wie bei den kalten, unmittelbar nach dem nicht zu lange genommenen Bad im Reactionsstadium; die weiteren Wirkungen sind jedoch, nach der Temperirung des Bades, so verschiedenartig, dass wir genöthigt sind, sie hiernach einigermaassen zu unterscheiden und gesondert zu besprechen; und wir halten es für das zweckmässigste, die Bäder einzutheilen in solche, welche oberhalb und solche welche unterhalb derjenigen

Temperatur liegen, bei welcher das Bad den Stoffwechsel ganz oder wenigstens annähernd unberührt lässt. Als diese Temperatur wird gewöhnlich die von 34—35° C angesehen, die jedoch eben nur ein mittleres Maass feststellt. Bäder unterhalb dieser Grenze bis etwa 30° C würden wir als laue Bäder unter 30° C als kalte bezeichnen, dagegen solche über 35° bis höchstens $37\frac{1}{2}$—38° als warme, noch wärmere als heisse.

a) Kalte Bäder (unter 30° C):

Das plötzliche Eintauchen des ganzen Körpers in kaltes Wasser ruft zunächst ausser einer allgemeinen Contraction der Hautmuskeln, der sogenannten Gänsehaut, den bekannten Badeschreck (Shock) hervor, der sich, weil der Kältereiz gleichzeitig auf das Athmungscentrum reflectirt wird, besonders in einem momentanen Versagen des Athems und einer Art dyspnoischen Zustandes äussert. Diese von der gesammten Körperoberfläche reflectirte Nervenerregung ist umso stärker, je kälter das Wasser ist und kann so stark sein, das eine allgemeine Nervenlähmung, sogenannter Nervenschlag, oder, durch Reflex auf die Hirngefässe, Apoplexie durch Bluterguss erfolgt; es ist daher stets gerathen, besonders aber bei stärkeren Kältegraden, den Körper durch Benetzung einzelner empfindlichen Stellen, besonders des Gesichtes, vor dem Eintauchen etwas abzuschrecken.

Das kalte Bad vermag die Körperwärme nach anfänglicher Erhöhung (Liebermeister) bei längerer Dauer um $\frac{1}{2}$—2° herabzusetzen; sogleich beim Eintritt in das Bad erblasst die Haut in Folge von Contraction der Hautmuskeln, verliert ihren Turgor und es entsteht Frösteln; Puls- und Athemfrequenz werden zunächst vermehrt, bald aber verlangsamt; nach kürzerer oder längerer Zeit kehrt in Folge vermehrten Zuströmens von Blut der Turgor der Haut zurück, man bekommt das Gefühl relativer Erwärmung und wohlthätiger Erregung.

Diese Reaction, welche sich in einer allgemeinen activen Röthung der Haut kundgibt, tritt umso rascher und vollkommener ein, je kälter das Bad genommen wurde, und die sie begleitenden Gefühle des Wohlbehagens dauern umso länger an, je mehr der Blutlauf durch körperliche Bewegung, Schwimmen etc. befördert wird. Diese Wirkungen treten aber am meisten unmittelbar nach dem Bad hervor, vorausgesetzt, dass dasselbe rechtzeitig abgebrochen wurde.

Auch die Wärmebildung wird durch das kalte Bad in bedeutungsvoller Weise beeinflusst: während der Körper an der Peripherie grosse Verluste an Wärme erleidet, findet im Inneren eine reflectorische Steigerung des Verbrennungsprocesses (Liebermeister) und der Kohlensäureausscheidung statt und zwar — natürlich bis zu einer gewissen Grenze — umso mehr, je grösser der Kältereiz war. Diese Erhöhung des Verbrennungsprocesses, in Folge deren die Temperatur öfters um 1—2° steigt, findet nach Röhrig's Versuchen an curarisirten Thieren hauptsächlich innerhalb der Muskeln statt, und Röhrig's Ergebnissen entsprechend, müssen wir die nach zu langem Baden eintretenden Schüttelfröste oder vielmehr -Krämpfe als eine drastische Selbsthilfe der Natur ansehen, die grossen Wärmeverluste baldigst zu ersetzen, wie dies die Badenden oft schon instinctiv durch starke Körperbewegung thun.

Besagter compensirender Wärme-, beziehungsweise Stoffwechselsteigerung haben wir es allein zu verdanken, dass wir in einem kalten Bad längere Zeit schadlos verweilen können, da sich die Temperatur trotz der grossen Wärmeverluste bei einem gesunden Menschen und mässiger Dauer des Bades um nicht mehr als 1—$1\frac{1}{2}$° abkühlt. Die Dauer dieser inneren Wärmesteigerung wird verschieden angegeben und ist sicherlich auch verschieden nach den jedesmaligen Verhältnissen und der Individualität; nach den Gesetzen der Reflexreizwirkung kann diese Steigerung erst dann ein

Ende haben, wenn die thermischen und sonstigen Verhältnisse, wie sie vor dem Bade bestanden hatten, wieder eingetreten sind. Jedenfalls dauert die bei längerem Verweilen schon im Bad gewonnene Abkühlung auch längere Zeit nach demselben fort und mit ihr eine wohlthätige Erfrischung.

Das methodische kalte Baden, in richtiger Weise gebraucht, ist ein mächtiges hygienisches Mittel zur Beförderung und Erhaltung der Gesundheit und wirkt durch Anregung des Stoffwechsels (es findet in ihnen besonders eine vermehrte Zersetzung der N.-freien Stoffe statt, allgemein kräftigend, insbesondere ist es Menschen zu empfehlen, welchen es an der nöthigen körperlichen Bewegung und Anstrengung fehlt und die dabei ein üppiges Leben führen. Solche Bäder wirken zugleich abhärtend, indem sie durch Beförderung der Hautthätigkeit die Reflexreizbarkeit abstumpfen und diese so häufige Ursache der Erkältungskrankheiten beseitigen, dem Menschen durch Besserung des Nährbodens eine grössere Widerstandskraft gegen Krankheiten überhaupt geben, wie sich dies besonders auffällig bei Choleraepidemien gezeigt hat, während welcher die Kaltbader in ganz auffälliger Weise von der Krankheit verschont geblieben sind. Dennoch gibt es genug Menschen welche kalte Bäder, wir meinen hier nur solche bis herab zu etwa 18° C, nicht vertragen oder nicht zu vertragen glauben, weil sie, statt gestärkt zu werden, eher in einen Zustand von Erschöpfung gerathen; es sind dies in der Regel solche Naturen, denen die Kraft fehlt, die durch den erhöhten Stoffwechsel herbeigeführten Verluste rechtzeitig zu ersetzen. Hierher gehören besonders schwächliche Kinder, Greise und anämische, beziehungsweise chlorotische oder sonst herabgekommene Personen, für welche wärmere, höchstens mässig kalte Bäder vortheilhafter sind.

Aber auch dieser Art von Leuten würden kältere Bäder oft noch sehr nützlich sein, wenn sie sie nur in zweckmässiger Weise gebrauchen wollten; dies geschieht jedoch sehr häufig nicht, besonders nicht von den Frauen. Nachdem der Badeschreck überwunden ist, wird im Uebermass fort gebadet, oft bis zum Eintritt des zweiten Frostes, statt zur Zeit der allein stärkenden Reaction das Bad sofort zu verlassen, und die Folgen sind dann natürlich Missbehagen, Uebermüdung, ja Erschöpfungszustände. Solche Personen haben den Aufenthalt im kalten Bad nicht nach Minuten, sondern, besonders chlorotische und anämische, nach Secunden zu bemessen, und dies umso mehr, je kälter das Bad ist, und sie haben das Bad nicht der Abkühlung wegen zu nehmen, sondern nur behufs Erzielung eines möglichst kräftigen Hautreizes und einer hierdurch bewirkten reflectorischen Erhöhung und Verbesserung des Stoffwechsels. Die Erfüllung socher Bedingungen vorausgesetzt, hat das methodische kalte Baden auch für besagte Naturen oft sehr wohlthätige, unter Umständen heilende Wirkung, die von vielen Seiten noch gar nicht genug gewürdigt wird. Solchen Leuten ist aber dringend zu rathen, sofort nach dem Auskleiden, bei noch warmer Haut ins Bad zu gehen, damit ein möglichst kräftiger thermischer Reiz bewirkt werde, auch sollten sie nie ganz nüchtern baden und am besten ein warmes leichtes Getränk vorher zu sich nehmen.

Die Dauer des Bades ist überhaupt zu bemessen nach der Individualität, nach der Kälte des Wassers und nach den besonderen Zwecken, welche man damit verbindet. Robusten Personen, die den erhöhten Stoffverbrauch, der umso grösser ist, je kälter und länger gebadet wird, rasch ersetzen können, vertragen das Baden auch länger, als schwächliche Naturen, ja sie müssen es länger brauchen, wenn sie den Genuss einer längeren Abkühlung haben wollen; excessive Abkühlung aber durch zu langes Baden, welches sich durch ein collabirtes Ansehen, den bekannten zweiten Frost, Blässe des Gesichtes und fleckige livide Färbung der Haut ankündigt, hebt für jeden Menschen den Nutzen des kalten Bades auf.

Sehr kalte Bäder, bis herab zu 10° C und gar noch tiefer, sind, wenn nicht besondere Anzeichen dafür vorliegen (Entfettungscur), nur mit Vorsicht

methodisch zu gebrauchen und dürfen nur von kurzer Dauer sein. Wohl fördern sie mächtig den Verbrennungsprocess, führen aber auch leicht zu Ueberreizung und deren Folgen.

Wellen- und Sturzbäder: sie wirken, dank des hinzukommenden starken mechanischen Reizes und des raschen Wechsels des den Körper umspülenden Wassers kräftiger erregend auf die Hautnerven und auf den Stoffwechsel, als das gewöhnliche Bad, wirken zugleich auf die äussere Muskulatur und beschleunigen den Blutlauf, in Folge dessen erscheinen sie wärmer als c. p. ein gewöhnliches Bad, obgleich die Wärmeentziehung in ihnen wegen des raschen Wasserwechsels um etwa ein Drittel grösser ist. Die Nachwirkung besteht in einer dauernderen Abkühlung und Erfrischung, der jedoch schliesslich leicht eine grössere Ermüdung folgt. Die Sturzbäder werden fast nur therapeutisch verwendet.

Fallbäder (Regenbad, Brause, Douche) reihen wir hier an, weil sie gleichfalls Bäder mit bewegtem Wasser darstellen. Es sind dies Vorrichtungen mittelst deren das Wasser den Körper nur in Tropfen oder einzelnen Strahlen trifft; auch bei ihnen kommt der mechanische Reiz zur Mitwirkung und tritt umso mehr hervor und wirkt umso stärker erregend, je grösser die Fallhöhe oder die (Druck-) Kraft überhaupt ist, mit welcher das Wasser den Körper trifft. Ihrer Wirkung nach nähern sich diese Bäder im letzteren Fall dem Sturzbad, zumal wenn das Wasser die Haut in stärkeren Strahlen trifft. Dergleichen stärkere Fallbäder (eigentliche Douchen) befördern wegen der starken Reibung, die sie ausüben, in hohem Grad die Hautthätigkeit und wirken stark reflectorisch auf die inneren Organe beziehungsweise den Stoffwechsel und sind — umso rascher abgebrochen, je kälter sie sind — besonders für anämische, beziehungsweise chlorotische Personen (hier kalt und von kürzester Dauer) oft von noch grösserem Vortheil als das Vollbad; am kräftigsten wirkt wegen Verstärkung und öfterer Erneuerung des thermischen Reizes die abwechselnd kalte und warme (schottische) Douche. Die Douchen gehören zu den kräftigsten Mitteln der Hydrotherapie (vgl. hier die einzelnen Arten).

Wir möchten hier noch daran erinnern, dass das Douchen des Kopfes, zumal bei extremen Temperaturen des Wassers, mindestens für die meisten Menschen nicht rathsam ist wegen der damit verbundenen starken Reizung der Kopfnerven und des Sensoriums (wenden wir doch gerade zu solchem Zweck die Sturzbäder auch auf den Kopf therapeutisch als Belebungsmittel an!); instinctiv bedienen sich daher viele Badende zur Abschwächung des Reizes wenigstens einer Taffentkappe.

b) Laue (kühle) Bäder (zwischen etwa 34—30° C.). Diese Bäder üben, bei der geringen Erregung der Hautnerven welche in ihnen stattfindet, gleich von Anfang an eine eher beruhigende Wirkung aus, denn bei solch' geringem Hautreiz fallen auch alle stärkeren Reflexwirkungen auf die inneren Organe, durch welche sich die kalten Bäder auszeichnen, hinweg. Die lauen Bäder eignen sich daher vorzüglich für solche Menschen, welche wegen zu geringer Reactionskraft die durch kalte herbeigeführten Wärmeverluste nicht rasch genug würden ersetzen können und die dennoch einer Abkühlung und zugleich Erfrischung bedürfen. Da erstere nur ganz allmälig eintritt, der Verbrennungsprocess aber auch bei den hier fraglichen Wärmegraden noch gesteigert und rechtzeitiger Wärmeersatz in hinreichender Weise geliefert wird, so kann man weit länger in solchen Bädern ohne Schaden aushalten, als in kalten, zumal bei mässiger Bewegung. Die beruhigende und zugleich stärkende Wirkung, welche laue Bäder auf Personen ged. Qualification, wie auch bei vorhandenen Erschöpfungszuständen oder nervöser Erregung ausüben, macht sich besonders während der heissen Jahreszeit geltend. Auch in diesen Bädern findet noch eine Herabsetzung der Pulsfrequenz und, bei längerer Dauer, der Temperatur statt.

c) Indifferente Bäder (etwa 35° C.), d. h. Bäder, in welchen der Stoffwechsel annähernd im Gleichgewicht bleibt. Die Temperatur dieser Bäder liegt immer noch unterhalb der normalen Körperwärme und muss darunter liegen, wenn nicht eine Ueberwärmung stattfinden soll; diese aber würde bereits in blutwarmem Wasser eintreten, weil in demselben die normalen durch die Hautverdampfung bewirkten Wärmeverluste wegfallen; es würde dann eben eine Wärmestauung stattfinden.

In so temperirten Bädern, von 35° C., in welchen keinerlei erhöhte Kraftleistungen des Körpers gefordert werden, kann man ohne Schaden Stundenlang mit Behagen verweilen, wie die sonst vielfach gebrauchten prolongirten Bäder Hebras bewiesen haben, sie sind ein wahres Erholungs- und Beruhigungsmittel besonders für ältere und für herabgekommene Leute; in ihnen kommt das Blut durch mässiges Zuströmen zu der für gewöhnlich kälteren Haut zu einer gleichmässigeren Vertheilung und es werden hiedurch die inneren Organe, besonders das Gehirn, in wohlthätiger Weise entspannt. Eine noch grössere Entspannung wird aber wahrscheinlich durch eine allmälig erfolgende Imbibition der Haut, insbesondere durch eine Quellung der Nervenendapparate bewirkt, durch welch letztere eine Herabsetzung der Empfindung eintritt.

Das Wasser des Harns wird in solchen Bädern vermehrt, weil die normale Verdunstung durch die Haut hinwegfällt.

d) Warme Bäder über 35° C. bis 37½—38 steigern bereits die Eigenwärme theils durch erhöhte Wärmezufuhr, theils durch Behinderung der Hautverdampfung (während im Innern die Wärmeerzeugung selbst und dementsprechend die Kohlensäurebildung und der O-Verbrauch nach Röhrig sogar unter die Norm herabgesetzt werden) und beschleunigen den Puls (der bei Kernig in einem Bad bei einer Zunahme der Temperatur von 37·1 auf 38·1 von 80 auf 96 stieg, aber nach kalter Brause rasch auf 76 bis 72 sank. Da bei diesen Bädern mangels eines stärkeren äusseren Reizes auch jede stärkere Reflexwirkung auf die inneren Organe hinwegfällt, und das Blut, dank der starken, das Bad oft mehrere Stunden überdauernden Erweiterung der Hautgefässe, in reichlichem Maasse nach der Peripherie strömt, so wirken sie stark derivatorisch und deshalb auch noch beruhigend; sie erweichen zugleich die Haut und wirken wegen ihrer bedeutenden Förderung des Blutlaufes und der Hautthätigkeit auch stark resorbirend; die Harnstoffausscheidung wird in ihnen gesteigert, zu lange fortgesetzter Gebrauch solcher Bäder setzt aber die Widerstandsfähigkeit des Körpers herab und verweichlicht.

e) Heisse Bäder: Das Heisswasserbad (38—42 ja 45°) kommt in unserem Klima selten zu hygienischem Gebrauch und es sollte auch nie, wenigstens nicht in seinen extremsten Graden ohne ärztliche Erlaubnis angewendet werden wegen der unter Umständen damit verbundenen Gefahren. Es wirkt in seinen höheren Graden als kräftigstes Reizmittel und Analepticum, bei schon kürzester Dauer, durch mächtige reflectorische Erregung des Gefäss- und Nervensystems; der Puls wird stark erregt, voll und frequent, es tritt Hirnhyperämie, Schwindel und Bangigkeit ein, und die Körperwärme kann auf 40° und noch höher steigen. Solche Bäder werden, natürlich abgesehen von ihrer medicinischen Verwendung, nur ausnahmsweise bei anscheinendem Beginn einer Erkältungskrankheit als Vorbereitungsmittel zu einer Schwitzkur gebraucht, gewohnheitsmässig dagegen und in ausgedehntester Weise nach Bälz von den Japanesen; sie wirken auf diese durchaus nicht schwächend oder verzärtelnd, und eine Erkältung danach ist deshalb ausgeschlossen, weil die durch die starke Hitze hervorgebrachte, das Bad längere Zeit überdauernde Lähmung der Hautgefässe eine Contraction durch Kältereiz gar nicht aufkommen lässt, daher die Japaner nach solchem Bad häufig nackt, selbst im Winter, ohne Schaden zu nehmen, herumlaufen.

Uebrigens ist auch bei dem heissen Bad im Moment des Eintrittes, gerade so wie im kalten, Erblassen der Haut (Gänsehaut) und Verlangsamung des Pulses (als sehr rasch vorübergehende Erscheinung) zu beobachten.

An diese heissen Bäder reihen wir an: das Dampfbad, das irisch-römische Bad und das Sandbad.

Dampfbad (russisches): Fest geschlossener Baderaum mit terassenförmig angebrachten Bänken, auf welchen die Badenden liegen und in deren Gegend der, gewöhnlich Dampfkesseln entnommene, Dampf (von 40—45, selten bis 55° C.) natürlich umso heisser ist, je höher die Bänke sich befinden; der Aufenthalt in einem solchen Bad beträgt gewöhnlich 20—25 Minuten. Das Dampfbad macht anfangs Beklommenheit und oft Schwindel, die aber umso rascher schwinden, je rascher die Haut in Hyperämie kommt und hiedurch die inneren Organe vom Blut entlastet werden. Die Badenden werden zur Erzielung eines kräftigen Reflexes zeitweise mit Birkenreisern geschlagen und haben sich in einem mässig temperirten Nebenraum öfters kalt zu douchen, oder ein kaltes Bad zu nehmen, oder sich kalt übergiessen zu lassen; dergl. geschieht, nachdem es wiederholt vorgenommen, jedenfalls zuletzt, um eine sonst zurückbleibende Wärmestauung zu beseitigen. Unter Umständen wird auch ein Nachschwitzen vorgenommen.

Der Puls wird im Dampfbad bald frequent, bis 110 und noch mehr, wobei unter Erhöhung der Dicrotität die Stärke herabgesetzt wird, sofort aber wieder steigt nach kalten Begiessungen. Die Eigenwärme steigt rasch, binnen 10—12 Minuten oft über 39°, das Körpergewicht fällt oft um mehrere Pfund und das Blut wird nach Tarchanow durch das Schwitzen wirklich verdickt (doch kehrte die Normalität nach Trinken von 1—2 Glas Wasser bald zurück; der Harn wird specifisch schwerer und bleibt es auch nach dem Bad noch längere Zeit. Die Tast- und hautelektrische Empfindlichkeit wird nach Kostürin verfeinert in Folge des grösseren Blutgehaltes der Haut und der Entfernung von Oberhautschichten, dagegen sinkt die Muskelkraft entsprechend der Höhe der Temperatur.

Das Dampfbad wirkt mächtig anregend auf den Stoffwechsel und vermehrt die N.-Ausscheidung durch den Harn, ist aber für Leute, die nichts zuzusetzen haben, für häufigeren Gebrauch nicht geeignet; als Volksmittel wird es zumeist benutzt bei Erkältungskrankheiten und chronischem Rheumatismus; es ist ein mächtiges therapeutisches Mittel, wo es gilt, die Hautthätigkeit zu befördern und Exsudate zur Aufsaugung zu bringen oder Ausscheidungen zu befördern, so besonders noch bei chronischen Hautkrankheiten, Gicht, rheumatischen Zuständen, alten Lähmungen. In solchen Fällen sind aber die Kastenbäder (auch für heisse Luft) das Richtigste, in welchen man auch eine grössere Hitze, bis 55° C, noch leidlich erträgt. Ein natürliches Dampfbad (von 29—35° C) stellt die durch Wundercuren bekannte Grotte von Monsummano in Oberitalien dar.

Zu vermeiden sind die Dampfbäder bei Herzkrankheiten, Atheromatose, Neigung zu Hirncongestionen und bei Erschöpfungszuständen, desgl. bei Rückenmarkskrankheiten.

Irisch-römisches Bad, Luftschwitzbad, in welchem trockene heisse Luft zur Einwirkung auf den Körper kommt. Der völlig Entkleidete tritt zunächst aus einem erwärmten Vorraum in das auf 33 bis 40° C, meist durch Heisswasser(röhren)leitung geheizten Tepidarium und nach längerem Aufenthalt daselbst, (10—15 Min.), während dessen zumeist schon Schweissbildung erfolgt, mit Sandalen versehen in das Sudatorium, das eigentliche auf 45 bis etwa 55° C temperirte Schwitzzimmer und wird während des (etwa ³/₄ Stunden dauernden) Luftbades wiederholt zur Beförderung der Hautthätigkeit geknetet und mit Tüchern abgerieben, das Bad endlich durch eine laue Douche beendet. Hieran schliesst sich öfters noch ein Calidarium mit

einer Hitze von 65—90° C, welches jedoch selten benutzt wird. Diese hohen Hitzegrade kann man nur ertragen, sogar besser als in dem niederer temperirten Dampfbad, weil in der umgebenden trockenen Luft die Verdunstung eine bei weitem stärkere, daher auch die Abkühlung eine entsprechend grössere ist. Das heisse Luftbad wirkt trotz der stärkeren Hitzegrade aus eben gesagten Gründen auf Puls und Körperwärme mässiger ein, als das Dampfbad. Ersteres wird in ähnlicher Weise benützt wie das Dampfbad, ganz besonders aber bei dyscratischen Zuständen, wo es gilt die Ausscheidungen möglichst zu befördern; solches geschieht aber im heissen Luftbad am meisten. Aber auch hier sind die Kastenbäder vorzuziehen.

Theilbäder: Fuss- Hand- Sitzbäder etc. werden nur therapeutisch benutzt und haben schon in d. A. Hydrotherapie*) Erwähnung gefunden.

Sandbäder (mit je nach der Individualität verschiedener, allmälig aufsteigender Wärme von 46—50° C) werden bei uns ebenfalls fast nur therapeutisch — gegen Gicht, Rheumatismen, Scrophulose — benutzt und wurden dies schon im Alterthum, besonders von den arabischen und griechischen Aerzten, bei ähnlichen Krankheiten. Die Erwärmung des Bades geschieht am besten künstlich, der Badende kommt in eine Holzwanne, in welcher er, auf heissem Sand sitzend, mit solchem noch mehr oder weniger hoch, oft bis an die Schultern bedeckt wird. Die Haut wird bald geröthet und bald danach bricht ein Schweiss aus, den man jedoch, weil er rasch aufgesogen wird, nicht unangenehm empfindet; der Wasserverlust beträgt in solchem Bade $^1/_2$ bis 1 *kg*, ja noch mehr. Das Sandbad wirkt ähnlich wie ein irisch-römisches; auch in ihm wird die Eigenwärme um mehr als 1° erhöht und der Puls beschleunigt; die Badenden verweilen darin gewöhnlich 30—45 Minuten. Sandbadeanstalten gibt es u. a. in Barmbeck bei Hamburg, Berka a. d. Ilm, Köstritz in Thüring und Neuhausen bei München. In den südlichen Ländern werden die Sandbäder, und zwar an den Seebadeorten, weit häufiger gebraucht als bei uns; man scharrt hier die Menschen am Strand nackt in den heissen Sand oder lässt sie sich selbst hineinwühlen; zuletzt nehmen sie ein Bad oder begiessen sich mit Seewasser.

Seebäder, Seeaufenthalt, Wirkung der Mineralbäder im Allgemeinen.

Die Seebäder sind wegen ihres hohen Gehaltes an Salzen als Mineralbäder und zwar wegen des hier fast allein in Betracht kommenden Kochsalzes als Soolbäder zu betrachten, deren Wirkung jedoch durch die gleichzeitig einwirkende starke mechanische Gewalt mächtig verstärkt wirkt (1 Lit. Nordseewasser enthält allein an Kochsalz gegen 25 *g* und nur etwas über $7^1/_2$ *g* andere Salze, hauptsächlich Chlormagnesium und schwefelsaure Magnesia). Das Ostseewasser mit seinen nur wenig über 1·7% betragenden festen Stoffen stellt freilich ein nur schwaches Soolbad dar.

Für den Gebrauch des Seebades ist nicht nur das Wasser, sondern auch das Klima in Rücksicht zu ziehen und ist dieses oft allein schon auf viele Menschen heilwirkend.

Die Temperatur der Seeluft, besonders auf den Inseln, ist in den Sommermonaten wegen der beständigen Wasserverdunstung niedriger und dabei gleichmässiger als auf dem Lande, die Luft ist dabei feucht, sauerstoffreicher, stets bewegt und wenigstens bei Wellenschlag salzhaltig; sie entzieht daher dem Körper weit mehr Wärme als die Landluft, und es zeigte sich insbesondere nach Beneke auf Höhen von 3—6000 Fuss, bei derselben Temperatur und Stärke der Luftströmung, der Wärmeverlust weit geringer als am Meeresstrande.

Vermöge dieser Eigenschaften regt die Seeluft schon an sich den Körper zur Erhöhung der Wärmeerzeugung, d. i. des Stoffwechsels an (die Seeluft

*) Band Interne Medicin.

zehrt, sagt richtig das Sprüchwort), was sich bald in Steigerung des Appetites und Vermehrung des Körpergewichtes kundgibt; sie wirkt besonders günstig auf im Zustand der Reizung befindliche Athmungsorgane. Aus besagten Gründen bringt der Seeaufenthalt oft schon allein vielen schwächlichen, anämischen und herabgekommenen Menschen, bei Chlorose, chronischen Bronchiten, Asthma und nach Erschöpfungskrankheiten, besonders auch Tuberculösen in den ersten Stadien Heilung oder Besserung, wenn sie noch einigermassen Reactionskraft besitzen; für noch mehr Heruntergekommene aber, wo letzteres nicht mehr der Fall ist, ist das Seeklima nicht geeignet, ja schädlich. Es gilt dies besonders für Tuberculöse, bei welchen sich bereits colliquative Schweisse eingestellt haben, und wohl mit Recht sieht A. Winkler den Grund, wesshalb die Beneke'schen Seeheilstätten (Norderney) zur Zeit den erwarteten Erfolg nicht entsprochen haben, darin, dass man zuweit vorgeschrittene Fälle von Tuberculose dorthingeschickt habe. Für dergl. Fälle passt weit besser ein Höhenklima.

Das Meerwasser ist je nach der Meeresgegend in seinem Gehalt verschieden, und es nimmt letzterer mit der Entfernung von der Küste etwas zu; er beträgt in der Ostsee (Westseite) etwa 1·77, in der Nordsee bei Helgoland 3·05, im atlantischen und stillen Ocean 3·47, im mittelländischen Meer bei Marseille 3·69 proc. Die Temperatur schwankt in der Ostsee im Juli und August zwischen 12—16° R, in der Nordsee zwischen 12—14·5, im atlantischen Ocean zwischen 14·5—20, im mittelländischen Meer zwischen 15—22° R. Zumeist wird zur Zeit der höchsten Fluth gebadet, in Madeira das ganze Jahr hindurch; man soll warm gekleidet sein und mit warmer Haut, aber natürlich erst nach längerer Ruhe und nicht ganz nüchtern ins Bad gehen. Nach dem Bad soll man sich rasch abtrocknen, wieder warm ankleiden und mässige Bewegung machen; in manchen Badeorten ist es Sitte, sogleich beim Herausgehen die Füsse einige Secunden in heisses Wasser zu tauchen, um einem Blutandrang nach dem Kopf zuvorzukommen. Der einmal indicirte Gebrauch des Seebades sollte mindestens 1 Monat, besser 2 Monate fortgesetzt werden. Kinder und Schwächliche sollen das erste Mal nur nach Secunden, dann nicht länger als 2 Minuten baden; in der Regel badet man 5—6 Minuten; während der Menses ist auszusetzen.

Das Seebad hat zunächst die Wirkung des Süsswasserbades und zwar des bewegten, nur ungleich stärker wegen der mächtigen auf den Körper einwirkenden mechanischen Gewalt und des, wie schon erwähnt, chemischen Reizes; auch hier tritt anfangs das Gefühl der Beklommenheit mit Beschleunigung des Pulses und Athmens ein; die Athmung bleibt indess, wohl hauptsächlich in Folge des Arbeitens gegen die mechanische Erschütterung, weit länger frequent als im Süsswasserbad und wird erst nach längerer Einwirkung der Kälte verlangsamt; die Verlangsamung des anfangs verstärkten Pulses dagegen tritt unter Abnahme der Energie bald ein und hält bei kälterem und längerem Baden auch nachher oft noch stundenlang an, während die Athmung wieder rasch normal wird. Die Reaction erfolgt im Seebad, dank der starken Hautreizung äusserst rasch und das Blut strömt mit Macht in die Hautgefässe, daher auch das Wasser wärmer erscheint, als das eines gleich kalten Süsswasserbades; erst nach langem Bestand erlischt diese durch das fortwährende Wellenpeitschen stets von Neuem angefachte Reaction und tritt der zweite Frost ein. In Folge des im Seebad viel länger andauernden Wohlbefindens aber verliert der Badende, da er die grossen Wärmeverluste, die er erleidet, weit weniger fühlt, auch das Zeitgefühl für eine richtige Dauer, und wird er gar vom zweiten Frost überrascht, so folgt eine lang anhaltende Erschöpfung. Der Körper, durch den gewaltigen Hautreiz und Wärmeverlust zu einer weit mehr als im Süsswasserbad erhöhten Wärmeerzeugung angetrieben, hat sich dann eben überarbeitet; es ist daher geboten, lediglich nach der Zeit, nicht nach dem Wohlbefinden zu baden.

Aber auch noch andere schwere Störungen kann ein zu lange fortgesetztes Bad, besonders bei kälterer Temperatur, dadurch machen, dass in solchem Fall das Blut leicht im Uebermaass nach den innern Organen gedrängt und hierdurch Stauung, selbst Entzündung und Blutungen veranlasst werden. Die oft heftigen Kopfschmerzen, von welchen viele Badende ergriffen werden, werden nach A. WINCKLER lediglich durch das die Kopfnerven überreizende Untertauchen oder durch Benetzen des behaarten Kopfes mit Seewasser bewirkt, welches man deshalb, zumal es gänzlich zwecklos sei und dabei auch den Haarwuchs schwer benachtheiligen (die Haare zum Ausfallen bringen) könne, gänzlich unterlassen solle.

Im Vorstehenden haben wir die Gesammtwirkung geschildert, welche das Seebad durch seinen thermischen, mechanischen und chemischen Reiz auf den Menschen ausübt, wenn er in offenem Meer badet; dass es sich hierbei nicht blos um die Wirkung stark bewegten Wassers handelt und daher das Seebad nicht durch ein Süsswasserbad ersetzt werden kann, zeigt sich aufs deutlichste, wenn man den Wellenschlag ausschaltet und ersteres als Wannenbad nehmen lässt, wozu man oft genöthigt wird. In solchem Fall ist nämlich die physiologische und therapeutische Wirkung des Seebades derjenigen eines gleichstarken Soolbades völlig entsprechend, und die Frage mit welcher wir uns zu beschäftigen haben ist nur die: wie kommt diese Wirkung zu Stande, etwa durch Aufsaugung von Seewasser bezw. Soole durch die Haut, wie man bis vor Kurzem in Ermangelung besserer Erklärungsweise gemeinhin annahm? Nach zuverlässigsten Beobachtern auf diesem Gebiete lässt sich diese Anschauung wenigstens für die Soolbäder — ja wahrscheinlich für die meisten, wenn nicht alle Mineralbäder, sie müssten denn dunstförmig oder in zerstäubter Form auf die Haut wirken, — nicht mehr aufrecht erhalten, denn es hat sich fast übereinstimmend gezeigt, dass die betreffenden Salze bei gesunder Haut entweder gar nicht, oder, wenn überhaupt, in so kleinen Mengen aufgesogen werden, dass sie für vorliegende Frage völlig ausser Betracht liegen, ja selbst die mehrfach behauptete Aufnahme von gewöhnlichem Wasser ist höchstwahrscheinlich nur eine Imbibition der Haut. BENEKE fand es daher schon im Jahre 1859, nachdem auch er zu fast negativen Ergebnissen bei dergleichen Versuchen gekommen war, ganz unabweisbar, den Soolbädern eine rein dynamische Wirkung, wie man sich damals auszudrücken pflegte, zuzuschreiben, und nachdem Verfasser dieses Artikels in den Jahren 1863/67 an Fröschen, Fledermäusen und Menschen nachgewiesen hatte, dass Hautreize aller Art, resp. thermische Reize, wie Eingangs erwähnt, den Tonus des Herzens und sämmtlicher Gefässe in deutlich sichtbarer Weise lediglich auf dem Wege des Reflexes verändern und auch die Eigenwärme, d. i. den Stoffwechsel nachweisbar beeinflussen, so erhalten jene dynamischen Wirkungen BENEKES eine physiologische Begründung und Erklärung, und es ist wohl unzweifelhaft, dass genannte Reflexwirkungen es sind, welche die therapeutischen Wirkungen des Soolbades, ja vielleicht aller Bäder mit den erwähnten Ausnahmen, bedingen. Zunächst sind es allerdings nur quantitativ, d. h. je nach der Stärke des vorhandenen Hautreizes verschiedene Veränderungen, welche man — und zwar an den Gefässen — wahrnimmt*) (vgl. Hydrotheraphie); sie sind aber wenigstens für Soolbäder vollständig genügend, um in Fällen,

*) Auf diese quantitativ verschiedenen Reizwirkungen allein den therapeutischen Erfolg der Mineralbäder zurückführen und damit eine identische Wirkung aller Hautreize annehmen, heisst allerdings den einzelnen Bädern, Eisenbädern etc. eine specifische Wirkung so gut wie absprechen und ihren Werth nicht nach der Beschaffenheit der in ihnen enthaltenen Stoffe, sondern nach der Stärke des Reizes bemessen, den diese Stoffe auf die Haut ausüben. Die Richtigkeit solcher Anschauung lassen wir indess, abgesehen vielleicht von den Soolbädern, als zur Zeit noch nicht bewiesen umso mehr dahingestellt, als die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen erscheint, dass, ausser den erwähnten (zunächst allein sichtbaren) quantitativ verschiedenen, auch qualitativ verschiedene Wirkungen der

wo man diese überhaupt anwendet, eine Zurückführung des krankhaft veränderten Stoffwechsels zum normalen resp. eine entsprechende Erhöhung des Stoffwechsels und dadurch eine Regeneration des Nährbodens, eine Genesung zu erklären, mag die vorliegende Krankheit eine Ursache haben, welche sie wolle, und mit Recht betrachtete es BENEKE als die Hauptkunst des Arztes, dem Soolbad eine den individuellen Verhältnissen entsprechende Stärke zu geben.

Die Soolbäder ändern den Stoffwechsel in eingreifender Weise und von besonderer Bedeutung ist hierbei, dass, wie bereits BENEKE und C. WIMMER, dann KELLER u. A. fanden, die für die Aneignung so wichtige Phosphorsäure — und zwar fast ausschliesslich die an Kalk gebundene — weit stärker im Körper zurückgehalten wird, als schon im Süsswasserbad; es wird aber auch eine grössere reflectorische Steigerung der Harnstoffausscheidung unter gleichzeitiger Verminderung der Harnsäure, also ein vermehrter Umsatz der Albuminate, und dementsprechend, nach RÖHRIG-ZUNTZ, eine stärkere Kohlensäureausscheidung und grösserer Sauerstoffverbrauch durch das Soolbad bewirkt, als durch das Süsswasserbad (weniger festgestellt ist eine vermehrte Ausscheidung von Chloriden durch das Soolbad, ja nach JACOB (Virch. Arch. XCIII) wirken die Soolbäder und Moorbäder überhaupt nicht anders als gewöhnliche Wasserbäder).

Auch im Soolbad, beziehungsweise lauwarmen Seebad wird der Puls nach kurzer Beschleunigung sehr rasch verlangsamt, wie dies auch bei anderen Hautreizen von entsprechender Stärke der Fall ist, und es erscheint das Wasser um 2—3° wärmer als ein gleich temperirtes Süsswasserbad; die Reaction, die Röthung der Haut ist stärker und anhaltender. Nach dem Gesagten stellt also ein Nordseebad mit seinem Salzgehalt von über 3%, in der Wanne genommen, lediglich ein Soolbad dar und ist nach den für letzteres

---

Reflexreize, welche nur von bestimmten in dem Badewasser aufgelösten Substanzen ausgeübt werden, hier in Betracht kommen. Denn die allgemeinen Erregungsmittel (Elektricität, thermische, mechanische oder chemische Reize), welche in den sensiblen so gut wie in den motorischen Nerven (in letzteren höchstwahrscheinlich nur durch beigemengte sensibele Fasern) das Gemeingefühl des Schmerzes erzeugen, üben bei einer gewissen Stärke auf diese sensibeln Nerven oder vielmehr auf deren uns freilich nur theilweise bekannten, hier hauptsächlich in Betracht kommenden Endorgane noch einen besonderen, ihnen eigenthümlichen Reiz aus: das Veratrin macht z. B. das bekannte Spinnewebsgefühl, ja schon einzelne Säuren — Schwefelsäure, Salpetersäure, Essigsäure — wirken oft in einer sie von einander unterscheidenden Weise auf die unverletzte Haut ein, und wie BASCH für die kohlensäurehaltigen und BENEKE und SANTLUS für die Soolbäder nachgewiesen, zeigt sich in diesen Bädern das Tastgefühl selbst da noch erhöht, wo ein subjectiver Reizeindruck zum Gehirn nicht mehr fortgepflanzt wird. Wir brauchen also die specifischen Wirkungen, welche gewisse Stoffe auf die Haut ausüben, gar nicht zu empfinden, trotzdem sie nachweislich vorhanden sind, und es könnte daher auch eine specifische Rückwirkung solcher selbst in geringer Menge im Badewasser gelöster Stoffe auf die der Ernährung vorstehenden Nerven nach den Gesetzen der summirten Reizwirkung immerhin noch möglich sein, weil eben das ganze Hautorgan vom Reiz getroffen wird. Will man an einer specifischen Wirkung der Mineralbäder, für welche ja die Erfahrung von Jahrhunderten ins Feld geführt wird, überhaupt fest halten, so kann dies kaum anders geschehen, als in der Annahme, dass die fraglichen Mineralstoffe, je nach ihrer Beschaffenheit, abgesehen von den besprochenen quantitativ verschiedenen, auch qualitativ verschiedene Reflexwirkungen auszuüben vermögen, welche letztere hauptsächlich durch die Ganglien (bezw. trophischen Nerven?) vermittelt werden. Denn über die Resorptionstheorie ist bezüglich der Erklärung der Badewirkung der Stab so gut wie gebrochen und auch eine specifische Wirkung durch Elektricität, welcher wir buchstäblich auf jedem Schritt und Tritt mehr als in irgend einem Bad begegnen, kann als ausgeschlossen betrachtet werden. Es würden also, um einen Vergleich zu brauchen, die Mineralbäder oder einzelne derselben durch verschiedenartige Erregung der Hautnerven auf die Ernährungsorgane in ähnlicher Weise wirken wie die Geruchstoffe durch verschiedenartige Erregung der Nasenschleimhaut auf das Gehirn. Auch die Ergebnisse der Metalltherapie (nach BURQ und CHARCOT), so wenig sie auch bis jetzt einen praktischen Werth gehabt haben, würde man zur Erklärung der specifischen Wirkung der Mineralbäder heranziehen können. Darnach würden Metalle, welche, auf die Haut gebracht, differente Empfindungen hervorrufen, auch innerlich — in Auflösung genommen — jenen Empfindungen entsprechende Wirkungen auszuüben vermögen.

giltigen Indicationen zu gebrauchen, doch hat es vor dem gewöhnlichen Soolbad den Vortheil voraus, dass es in seiner Heilwirkung durch das Seeklima mächtig unterstützt wird. Daher sind denn auch in fast allen Seebadeorten die zum curgemässen Gebrauch von Wannenbädern nöthigen Einrichtungen mit eventueller Verstärkung des Salzgehaltes zu finden.

Dieses Plus von Hautreiz durch den Salzgehalt des Seewassers ist dem im offenen Meer durch den Wellenschlag erzeugten Reiz hinzuzufügen, so dass hier thermischer, chemischer und mechanischer Reiz zusammenwirken, die dem Seebad den Charakter des kräftigsten Mineralbades geben.

Auf relativ gesunde Menschen wirken die Seebäder daher weit mehr abhärtend, tonisirend, Geist und Körper erfrischend, als Süsswasserbäder, indem sie durch den vermehrten Verbrennungsprocess den ganzen Körper zu erhöhter Thätigkeit anspornen und den Appetit und die Assimilirung fördern, (was sich bald durch Steigerung des Körpergewichts kund gibt), insbesondere auch die Thätigkeit und Ernährung der Haut steigern und, bei vernünftigem Gebrauch, eine etwa vorhandene übergrosse Reizbarkeit abstumpfen und dadurch die Neigung zu Erkältungen vermindern; sie sind daher vorzüglich geeignet für alle schwächeren, aber noch im Bereich der Gesundheit befindlichen Personen, besonders für dergleichen Kinder mit scrophulöser oder rhachitischer Anlage, wenn nicht im offenen Meer, so doch zunächst im mässig erwärmten Wannenbad, ferner für Personen mit schwacher Verdauung, für neurasthenische und hypochondrische Naturen, bei nervöser Abspannung und Schwäche. Doch wir haben es hier nicht mit den eigentlichen Heilindicationen zu thun und wollen nur erwähnen, dass die Seebäder, wie eben angedeutet, ein Hauptmittel gegen Scrophulose und Rhachitis und gegen auf mangelhafter Innervation beruhende Dyspepsien, chronische Diarrhoen und habituelle Verstopfung sind.

Zu vermeiden sind die Seebäder bei Krankheiten des Herzens und der Gefässe (Atheromatose), bei Nierenkrankheit, Gicht, Epilepsie und Neigung zu Ohnmacht und Schwindel, bei Rückenmarkskrankheit, bei Hirncongestionen und Neigung zu Blutungen, bei starker Fettsucht, bei Ohren- und Augenleiden, besonders inneren Hyperämien (für schwache Augen ist schon der blendende Strand meist sehr belästigend), endlich bei Schwangerschaft und im Greisenalter.

Künstliche, der natürlichen Stärke entsprechende Seebäder kann man sich leicht darstellen durch Auflösen von Seesalz in Wasser im Verhältnis von 3—4:100.

Wir führen von den bekannten Seebädern hier an:

Ostsee:

Cranz (Ost-Preussen), Marienlyst bei Kopenhagen; Kolberg (zugleich mit natürlichen Soolbädern), Dievenow, Misdroy, Heringsdorf, Ahlbeck, Swinemünde (Pommern); Sassnitz, Lohme, Putbus (Rügen); Warnemünde, Doberan (Mecklenburg), Düsternbrook (Holstein).

Nordsee:

Sylt, Amrum, Wyk, Büsum, Helgoland (Schleswig-Holstein), Norderney, Borkum (ostfriesische Inseln); Scheveningen, Vliessingen (Holland) Blankenberghe, Ostende (Belgien).

Atlantischer Ocean: Madeira.

Mittelländisches und adriatisches Meer: Marseille, Cannes, Nizza, Spezia u. A.

O. NAUMANN.

Bakterien. Die Kenntnis der Bakterien fällt bereits in das siebzehnte Jahrhundert. Der holländische Naturforscher LEUWENHÖCK veröffentlichte im Jahre 1680 eine Arbeit, in welcher er mehrere Bakterienarten beschrieb, und schon damals die Vermuthung aussprach, dass diese Mikroorganismen eine wichtige Rolle bei der Fäulnis spielen dürften. Die physikalischen Hilfsmittel, mit welchen er seine Entdeckungen gemacht hatte, kleine einfache Sammellinsen, waren so primitiv, dass die damit erzielte Leistung höchst staunenswerth ist, wenn auch eine Erweiterung seiner Befunde mit denselben unthunlich war. Erst mit der Construction und Einführung der zusammengesetzten Mikroskope beginnt die eigentliche bakteriologische Forschung, welche von Otto Friedrich MÜLLER (1774) begründet, von LAMARCK, EHRENBERG u. A. weiter entwickelt und schliesslich durch PASTEUR und KOCH auf die Höhe einer exacten Wissenschaft gestellt wurde, auf welcher sie zunächst eine Umwälzung in der Forschung über die Krankheitsursachen, zuletzt aber auch in der modernen Therapie, diese auf einen ganz und gar naturalistischen Standpunkt stellend, hervorrief.

Die Bakterien werden zu den niedrigsten Organismen des Pflanzenreiches gezählt, obzwar auch noch heute eine Einigung über den Bau und die Zusammensetzung der Bakterienzelle nicht erzielt wurde. Im Allgemeinen neigt sich die Mehrzahl der Forscher der Meinung hin, dass die Bakterienzelle von einem Kern und einer protoplasmatischen Hülle desselben gebildet wird, wenn auch die letztere von A. FISCHER für ein durch Plasmolyse bewirktes Kunstproduct erklärt wird. Ebenso getheilt sind die Ansichten über den Ursprung der Bewegungsorgane der Bakterien, der Geisseln. Während BÜTSCHLI die Ansicht verficht, dass diese mit einer die Protoplasmaschichte begrenzenden Hülle, Membran, in Zusammenhang stehen, spricht neuestens LÖWIT die Vermuthung aus, dass die Geisseln nur als Fortsätze der den Kern umgebenden Protoplasma-(Rinden-)schichte anzusehen sind. Ebensowenig entschieden, wie die hier erwähnten Streitfragen ist die engere Stellung der Bakterien im Pflanzenreiche. Während sie einerseits (VAN TIEGHEM u. A.) unter die Algen als eine den Oscillarien und Nostocaceen verwandte, chlorophylllose Reihe von Pflanzenorganismen eingereiht werden, sieht man sich andererseits (NÄGELI, DU BARY etc.) durch den (allerdings nicht ganz durchgreifenden) Chlorophyllmangel bewogen, sie den Pilzen zuzuzählen. Es empfiehlt sich daher, so lange durch weitere genaue Untersuchungen alle diese Zweifel nicht behoben werden, die Bakterien als eine *eigene* Gruppe niedrig entwickelter Pflanzenorganismen zu betrachten, welche Stellung ihnen auch schon mit Rücksicht auf ihr eigenartiges Wirken in der lebenden und leblosen Natur gebührt. Der eben besprochene nicht gerade einfachste Bau der Bakterien lässt aber vermuthen, dass dieselben nicht auf der niedrigsten Stufe der Entwickelung stehen, dass sie nicht als der Uebergang von der leblosen zur lebenden Natur anzusehen sind und dass demnach die zur Erklärung der Entstehung der ersten Lebewesen auf unserem Erdtheile nothgedrungen heranzuziehende Hypothese der Generatio aequivoca nicht auf die Bakterien zu beziehen ist.

Die bis jetzt übliche *allgemeine Eintheilung* der Bakterien ist jene nach ihren Formen, in welchen sie entweder ausschliesslich, oder vorwiegend auftreten. Dieses Princip erweist sich aber heute, nachdem es in den letzten Jahren gelungen ist, einen tieferen Einblick in die vegetativen Vorgänge der Bakterienzellen zu thun, als unzulänglich und es sind daher bereits mehrere Versuche gemacht worden, das manchmal hinfällige Formenprincip ganz zu verlassen und es durch ein anderes zu ersetzen. So versuchte A. FISCHER eine Eintheilung der Bakterien nach der Form, Zahl und Locali-

sation der Geisseln, ein Versuch, welcher bei dem Umstande, als bei sehr vielen Bakterien der Nachweis dieser Bewegungsorgane noch nicht erbracht ist, als ein verfrühter bezeichnet werden muss, ganz abgesehen von dessen allzugrosser Einseitigkeit. Für die rationellste, weil dem botanischen Standpunkte am nächsten, muss daher die vom HUEPPE vertretene Ansicht erklärt werden, welcher in seiner neuestens getroffenen Eintheilung der Bakterien nicht nur die Formen derselben, sondern auch die Anordnung der Zellen und Zellverbände sowie die Art der Vermehrung berücksichtigt. Diese drei Momente mögen nun noch vor der Mittheilung des HUEPPE'schen Bakteriensystems hier besprochen worden.

Man unterscheidet drei Hauptformen der Bakterienzellen:

a) kugelige und ellipsoide Zellen: Coccen.

b) in einer Richtung deutlich gestreckte Zellen: Stäbchen (Kurz- oder Langstäbchen), Bacillen;

c) schraubig gedrehte Einzelstäbchen, oft in unvollkommen entwickelten, commaartigen Formen auftretend.

Die Bakterienzellen können nun theils einzeln vegetiren, theils kommt es dadurch, dass die durch Theilung entstehenden Tochterzellen sich nicht von einander loslösen, zur Bildung von Verbänden, welche je nach dem Umstande, ob die Theilung nur in einer Richtung, in zwei Richtungen oder in der Fläche und schliesslich im Raume oder in drei Richtungen stattfindet, verschiedene Formen annehmen.

Bei Theilung in einer Richtung entstehen Ketten, Scheinfäden, welch' letztere gerade, gebogen oder schraubenförmig gewunden sein können. Die Zusammensetzung der Ketten aus einzelnen Gliedern ist immer, diejenige der Fäden mehr oder minder deutlich ausgeprägt.

Geschieht die Theilung in zwei in einer Ebene zu einander senkrecht stehenden Richtungen, kommt es zur Bildung von Tetraden, (Meristaform).

Bei Theilung dem Raume nach bilden sich schliesslich waarenballenähnliche Conglomerate (Sarcinaform).

Die Gruppirung der Bakterienzellen kann endlich in einer Art stattfinden, welche keine Gesetzmässigkeit erkennen lässt, und es kommt in diesem Falle zur Bildung von Haufen verschiedener Gestalt, von Zoogloeen in Form von Häuten, Flocken, verzweigten Bildungen u. a.

Die Vermehrung der Bakterien geschieht entweder durch Theilung oder Sporenbildung.

Bei der Theilung zerfällt ein Individuum in zwei Tochterzellen, welche sich entweder von einander trennen, oder aber in Zusammenhang bleiben und sodann zur Bildung von Zellverbänden Anlass geben.

Die Fructification oder Sporenbildung besteht darin, dass in der Mutterzelle eine oder mehrere neue Zellen entstehen, welche von der ersteren morphologisch verschieden, in der Regel gegen äussere Schädlichkeiten widerstandsfähiger (Dauersporen) sind und aus denen die Artzellen erst durch Keimung sich entwickeln. Die Bildung der Sporen kann nun in verschiedener Weise stattfinden.

Einmal in der Art, dass das Zellprotoplasma sich contrahirt und rasch mit einer derben Membran (Sporenmembran) umgibt. Diese Art der Sporen nennt man endogene Sporen oder Endosporen und unterscheidet sie je nach ihrer Lage als mittel- oder endständige Sporen.

Die zweite Art von Fructification ist die Bildung von Glieder- oder Arthrosporen, welche bei fadenförmigen Bakterien in der Weise zu Stande kommt, dass einzelne Glieder des fadenförmigen Verbandes die Eigenschaften der Sporen annehmen.

Auch die Bildung von Chlamydosporen, wo die Sporen zumeist eine grössere Dicke besitzen als die vegetativen Zellen und durch entleerte, verdünnte Myceltheile mit einander verbunden sind, wodurch die Fäden ein rosenkranzartiges Aussehen bekommen, dürfte in der Bakterienwelt und zwar beim Tuberkelbacillus vorkommen; allerdings ist durch diesen Umstand die Stellung dieses Mikroorganismus als Bakterie erschüttert und dessen Einreihung zu den Fadenpilzen nothwendig gemacht worden. Ja, es fragt sich, ob es mit der Zeit nicht gelingen wird analoge Verhältnisse auch bei anderen Bakterienarten zu constatiren, und ob sich vielleicht nicht einmal herausstellt, dass die Spaltpilze keine selbständige Gruppe von Organismen sind, sondern nur „Entwicklungsstadien darstellen in der Lebensgeschichte mehr complexer Formen.“ (A. Coppen Jones).

Der Versuch, die Form der Bakterien allein als Grundlage der Eintheilung derselben in Gattungen aufzugeben, erscheint daher durchaus gerechtfertigt und es möge demnach hier das natürliche System Hueppe's Platz finden:

I. Coccaceen, bilden im vegetativen Stadium Coccenformen:

1. Gattung: *Micrococcus,* charakterisirt durch unregelmässige Anordnung der Zellen und Zellverbände; Endosporen bis jetzt unbekannt.

2. Gattung: *Sarcina,* bildet Tetraden und waarenballenähnliche Packete der Zellen; Endosporen sicher beobachtet.

3. Gattung: *Streptococcus,* bildet Ketten; Arthrosporen sicher beobachtet, Endosporen beobachtet;

II. Bakteriaceen bilden im vegetativen Stadium Stäbchenformen, welche sich zu Ketten oder Scheinfäden anordnen:

1. Gattung: *Arthrobakterium* s. *Bakterium s. str.*, bildet keine Endosporen respective bildet Arthrosporen;

2. Gattung: *Bacillus,* bildet Endosporen;

Untergattungen: *a) Bacillus s. str.* hat gerade Stäbchen,
b) Clostridium hat Spindelstäbchen.
c) Plectridium hat Trommelschlägelstäbchen.

III. Spirobakteriaceen, bilden im vegetativen Stadium kurze Schraubenstäbchen (Commaform, S-form), welche zu schraubigen Scheinfäden auswachsen können:

1. Gattung: *Spirochaeta,* ohne Endosporen respective mit Arthrosporen;

2. Gattung: *Vibrio,* mit Endosporen; die Schraube ändert ihre Form bei der Sporenbildung;

3. Gattung: *Spirillum*, mit Endosporen; die Schraube ändert die Form nicht.

IV. Leptotricheen bilden im vegetativen Stadium Stäbchen, welche sich zu Fäden vereinigen:

1. Gattung: *Leptothrix*, unterscheidet sich von den Scheinfäden der arthrosporen Bakteriaceen dadurch, dass die Fäden einen Gegensatz von Basis und Spitze zeigen;

2. Gattung: *Beggiatoa*; die Fäden ohne Scheide; die Zellen enthalten Schwefelkörner.

3. Gattung: *Phragmidiothrix*; die Fäden sind in niedrige Cylinderscheiben gegliedert, welche in Halbscheiben, Quadranten und schliesslich in Kugeln zerfallen;

4. Gattung: *Crenothrix*; die Fäden zeigen Scheiden, meist mit Eisenablagerungen;

V. Cladotricheen; die vegetativen Zellen gehören der Stäbchenform an; die Stäbchen bilden Scheiden mit Verzweigung.

Gattung: *Cladothrix.*

Eine wesentlich grössere Bedeutung als die botanische Stellung und Eintheilung der Bakterien besitzen für den Arzt jene Wirkungen, welche diese kleinen Lebewesen bei der Berührung mit der organischen und zum geringeren Theile auch anorganischen Materie auslösen.

In dieser Beziehung theilt man die Bakterien in Saprophyten, das heisst solche, welche auf leblosem organischen und anorganischen Material fortkommen, und in Parasiten, welche sich auf Kosten des lebenden menschlichen und thierischen Organismus erhalten. Aber selbst hier ist die Trennung bei den meisten Arten keine strenge insoferne, als wir nur wenige Mikroorganismen kennen, welche ausschliesslich auf diesen letzteren Materialien vorgefunden und deshalb als strenge, obligate Parasiten bezeichnet werden, der grössere Theil hingegen sich gelegentlich auch saprophytisch erhalten kann; so stellen die auf künstlichen Nährböden gewonnenen Reinculturen der pathogenen Bakterien ein saprophytisches Stadium derselben dar. Dasselbe Verhältnis kommt vice versa bei den Saprophyten vor, welche man demnach in strenge, obligate Saprophyten und gelegentliche, facultative Parasiten eintheilen kann.

Von den parasitisch auftretenden Bakterien sind für uns die krankheitserregenden, pathogenen Arten von der grössten Bedeutung.

Es ist hier nicht der Ort, um auf die sich neuestens wieder bemerkbar machende Strömung, die specifische Wirkung der Bakterien und deren ursächliches Verhältnis zu den verschiedenen Krankheiten in Frage zu stellen, näher einzugehen. Es mag nur darauf hingewiesen werden, dass die Bakteriologie so viel Licht in manche vorher dunkle Processe gebracht und so viel eminente praktische Erfolge aufzuweisen hat, dass dieser Umstand allein ihr und den von ihr vertheidigten Lehren volle Berechtigung verleiht. Allerdings muss zugegeben werden, dass die letzteren im Laufe der Zeit und mit der fortschreitenden besseren Erkenntnis der Dinge manche Aenderung, manche Correctur erfuhren.

Die Begeisterung, welche namentlich durch die epochemachenden Untersuchungen Robert Koch's entfesselt wurde, führte zu der Anschauung, dass es zur Entstehung eines Krankheitsprocesses nur des specifischen Bakteriums bedarf.

Heute wissen wir, dass hiezu auch noch eine Menge zum grössten Theil in ihrem Wesen unbekannter Nebenmomente nothwendig ist, welche man in den Begriffen der individuellen, der zeitlichen und örtlichen Disposition zusammenfasst. Ja es fehlt nicht an Versuchen, die selbst aus dem Lager der Koch'schen Schule ausgehen, (Hueppe) die specifische Erregung von Krankheiten durch Bakterien als fraglich hinzustellen und die Entstehung bestimmter Krankheitsformen auf eine bestimmte Reaction der Körperzellen auf den bakteriellen Reiz zurückzuführen. Es fällt aber nicht gerade schwer, dieser Ansicht eine mindestens ebenso plausible entgegenzustellen. Wir wissen auf Grund experimenteller Thatsachen sehr gut, dass die Energie der Bakterien leicht durch äussere Einflüsse geändert werden kann. Zu diesen Einflüssen sind die Bedingungen, unter welchen die Krankheitserreger ihr saprophytisches Dasein führen und der mehr oder minder energische Widerstand der thierischen Zellen zu zählen. Wir wissen, dass man mit vollvirulenten Bakterien bei hiezu empfänglichen Thieren typische Krankheitsbilder erzeugen kann, während sich die Wirkung spontan oder künstlich (z. B. durch Erwärmung) abgeschwächter Culturen bei denselben empfänglichen Thierspecies auf die Bildung localer Krankheitserscheinungen (Abscesse, Phlegmonen, Oedeme) beschränkt. Die Erzeugung verschiedener Krankheitsprocesse muss demnach nicht als ein Beweis gegen die specifische Wirkung der Bakterien, sondern als die Aeusserung verschiedener Energiegrade der specifischen Bakterien aufgefasst werden, welche auch von der Reactionsfähigkeit der thierischen Zellen abhängig ist. Um das kurz an einem Beispiele zu erläutern, hat man sich die Sache so vorzustellen, dass unter günstigen Verhältnissen d. h. bei voller Virulenz der Bakterienart und voller Disposition der befallenen thierischen Körper, die Tuberkelbacillen stets Tuberculose, Typhusbacillen den

Typhus u. s. w. erzeugen werden, während es bei entgegentretenden Hindernissen nur zur Erzeugung von Abortivformen der Krankheiten, zu localen Erscheinungen u. s. w. kommen wird.

Diese jedenfalls viel ungezwungenere Anschauung wird umso plausibler, wenn man das verschiedenartige Wesen der Wirkung der Bakterien berücksichtigt. Wir wissen, dass die letzteren nicht nur dadurch krankheitserregend auf den lebenden thierischen Organismus einwirken, dass sie in denselben eindringen und sich hier auf Kosten der Zellen des Wirthes vermehren, wuchern und ihnen wichtige Nahrungsstoffe entziehen, sondern auch dass sie theils in sich, theils aus den Eiweisstoffen der Wirthszellen giftige Stoffe abspalten und diese dem Wirthsorganismus einverleiben.

Wir haben es also mit zweierlei Wirkung, einmal mit einem echten Parasitismus, mit Wucherung auf Kosten des Wirthes, das andere mal mit Giftbildung zu thun, welche doppelte Wirkung man im ersten Falle als Infection, im zweiten als Intoxication zu bezeichnen pflegt. In wie vielfältiger Weise können sich nun diese Wirkungen bei einem und demselben Bakterium, in einem und demselben Individuum combiniren! Die Diptheriebacillen siedeln sich an den Tonsillen an und erzeugen hier zunächst einen localen Entzündungsherd. Sie entwickeln sich hier und produciren aus den getödteten Körperzellen eine giftige Substanz, welche in geringerem Maasse resorbirt, die bekannten allgemeinen Erscheinungen, wie Fieber, erzeugt. Bei heftigerer Production und ausgibiger Resorption des Giftes kann auch das Nervensystem in Mitleidenschaft gezogen werden und es kommt dann zu Lähmungen, die auch experimentell als Wirkung des diphtheritischen Toxins, Giftes, erwiesen wurden. Die Tuberkelbacillen können eine locale Affection, Knochencaries, Fungus erzeugen; nach einem operativen Eingrife sieht man nicht selten allgemeine Miliartuberculose entstehen, was auf nichts anderem beruht, als dass die Tuberkelbacillen durch die durch den operativen Eingriff geöffneten Eintrittspforten (Capillaren, Lymphgefässe) in die Blutbahn gelangen und von da aus den ganzen Organismus überschwemmen.

Für die specifische Wirkung der betreffenden Bakterien spricht ferner der klinisch wohl charakterisirte Verlauf der bakteriellen Erkrankungen und sind die einzelnen Krankheitsprocesse noch lange zuvor auf Grund genauer physikalischer Untersuchungsmethoden auseinander gehalten worden, noch bevor wir durch die Bakteriologie darüber belehrt wurden, dass diesen von einander klinisch unterscheidbaren Krankheitsformen auch specifische Krankheitserreger zu Grunde liegen.

Es empfiehlt sich daher unbedingt, wenigstens insolange an der Specificität der Bakterien festzuhalten, als keine triftigeren Beweise, als die bisher aufgebrachten, mehr hypothetischen, dagegen ins Treffen geführt werden können.

Die Specificität der Bakterien muss überdies als Grundlage der Schutzimpfungen und der modernen Serumtherapie angesehen werden. Um nun diese entsprechend beleuchten zu können, muss noch einmal auf die Fähigkeit der Bakterien, gewisse chemische Substanzen von verschiedener Wirkung zu bilden, näher eingegangen werden.

Brieger verdanken wir eine genaue Kenntnis dessen, dass in faulenden organischen Substanzen Stoffe gebildet werden, welche ausserordentlich giftig sind, anfänglich für organische Basen, Ptomaïne, gehalten wurden, welche aber sich später als Eiweiss- oder diesem wenigstens nahe Substanzen erwiesen, deren chemische Zusammensetzung noch nicht genau bekannt ist. Mit Rücksicht auf ihre Giftigkeit wurden sie T o x i n e benannt und diese sind es, welche für die schweren im Verlaufe der Infectionskrankheiten auftretenden Erscheinungen verantwortlich zu machen sind. Diese Toxine sind in dem Nährsubstrate enthalten, was aus dem Umstande ersichtlich ist, das man die specifischen Krankheitserscheinungen nicht nur durch Einverleibung vollgiftiger

Culturen, sondern auch der flüssigen durch eine Thonkerze filtrirten Nährsubstrate, welche keine zelligen Elemente enthalten, erzeugen kann. Solche specifische Gifte sind bereits bei den Typhus-, Tetanus- und Choleraerregern nachgewiesen worden. Impft man Thiere mit kleinen nicht tödtlichen Gaben solcher Gifte beginnend und allmälig ansteigend, so gelingt es dieselben gegen die Infection mit selbst hohen Dosen giftiger Culturen immun, giftfest zu machen. Wir kennen aber noch eine und zwar die eigentliche Art der Immunisirung, welche nicht auf Giftfestigung, sondern darauf beruht, dass dem thierischen Körper Stoffe einverleibt werden, welche ihn gegen die betreffenden Bakterien in der Weise schützen, dass die letzteren sich in ihm nicht entwickeln können, zerstört werden und daher auch nicht ihre specifischen Gifte bilden können. Solche Schutzstoffe, Alexine, sind in dem Protoplasma der Bakterienzellen enthalten, was daraus hervorgeht, dass man mit entgifteten, das heisst, solchen Bakterienculturen, in welchen die Toxine durch Erhitzung auf 55°—65° C unwirksam gemacht wurden, Impfschutz erzielen kann. Diese Schutzstoffe vertragen höhere Temperaturen als die Toxine, bis 100° C, filtriren schwerer durch Thonfilter und scheinen einen höheren Phosphorgehalt zu besitzen.

Zu dieser zweiten Art von Immunisirung tritt noch eine weitere und zwar die mittelst des Blutserums gegen eine Infectionskrankheit immun gemachten Thiere, welche Art der Immunisirung zum Ausgangspunkte der in der neuesten Zeit aufgekommenen Serumtherapie geworden ist.

Versetzt man eine bestimmte Quantität Serum eines Thieres, welches gegen eine bestimmte bakterielle Erkrankung künstlich, theils durch Impfung mit steigenden Mengen virulenter Culturen, oder Toxine oder endlich mit ungiftigen oder wenig giftigen Culturen immun gemacht wurde, mit einer empirisch zu ermittelnden Menge von giftigen Culturen und injicirt dieses Gemisch den zum Experimente geeigneten Thieren, so findet man, dass die gleichzeitig mit dem Immunserum einverleibten Bakterien in der kürzesten Zeit zu Grunde gehen und aus dem thierischen Organismus spurlos verschwinden. Je werthiger ein Serum ist, desto geringere Mengen genügen um die Bakterienwirkung zu paralysiren.

Der Immunisirungswerth eines Serums kann auf verschiedene Weise, allerdings nur annähernd gemessen werden. Als Grundlage dieser Berechnung dient jene minimale Dosis Gift, welche noch geeignet ist, ein Thier von bestimmtem Körpergewichte zu tödten. Behring und Ehrlich nennen ein Normalserum jenes Serum, von dem 0·1 cm^3 genügt, um die Wirkung des Zehnfachen der tödtlichen Minimaldosis aufzuheben. Ein Kubikcentimeter dieses Normalserums heisst „Immunisirungseinheit."

Roux, Tizzoni und Andere berechnen den Immunisirungswerth nach dem Körpergewichte des Thieres, welches durch gleichzeitige Injection einer bestimmten Quantität Serum gegen die Wirkung der minimalen tödtlichen Giftdosis geschützt erscheint. Es möge dies an einem Beispiele erläutert werden. Ein Meerschweinchen von 500 *g* Körpergewicht, welches durch eine bestimmte minimale Dosis Gift getödtet wird, bleibt unversehrt bei gleichzeitiger Injection von 0·1 cm^3 Serum. Ein Kubikcentimeter des Serums schützt demnach 5000 *g* Meerschweinchen und es wird der Immunisirungswerth des Serums mit dem Verhältnisse 1:5000 ausgedrückt.

Die Wirkungsweise des Immunserums ist unbedingt eine biochemische, das heisst, sie ist nur so zu deuten, dass die die thierischen Zellen constituirenden Stoffe eine derartige Umwandlung erfahren, dass der Körper aufhört, ein geeigneter Boden für die Vermehrung der Bakterien und die damit verbundene Giftbildung derselben zu sein. Ob diese Wirkung in Bildung von Schutzstoffen, welche das Gift zerstören, oder in Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Körperzellen besteht, ist noch eine offene Frage.

Zu den weiteren wichtigen biologischen Eigenschaften der Bakterien gehört ihr Verhalten gegenüber äusseren Einflüssen. Von diesen kommen praktisch in Betracht die Temperatur, das Licht, die Elektricität und chemische, theils flüssige, theils gasförmige Agentien.

Das Leben der Bakterien spielt sich nur innerhalb gewisser Temperaturgrenzen ab.

Als oberste Grenze, bei welcher sich die Bakterien noch vermehren können, ist für die meisten Arten 45^{c} C anzusehen mit Ausnahme jener wenigen von Globig aus der Erde gezüchteten Arten, welche nur bei 54° bis 64° C wachsen; doch ist diese Eigenschaft kaum als etwas anderes als eine allmälig gewonnene Anpassung der Bakterien an die Insolation des Bodens zu deuten.

Die unterste Temperaturgrenze steht bei circa $+ 5^{\circ}$ C, bei welcher die vegetativen Vorgänge der Bakterien aufhören, ohne dass jedoch dieselben absterben müssen; sie werden nur kältestarr und verbleiben in diesem Zustande selbst bei weiterem Sinken der Temperatur. In der durch diese Grenzen abgesteckten Temperaturzone hat jedes Bakterium sein Temperaturoptimum, bei welchem es am besten gedeiht und welches für die krankheitserregenden Arten zum grössten Theile bei Körpertemperatur (37° C) liegt. Excessive, darüber hinausreichende Temperaturen über $+ 100^{\circ}$ C, ob nun durch trockene Luft oder Wasserdampf auf die Bakterien applicirt, tödten dieselben in kürzerer oder längerer Zeit, — letzterer jedoch wesentlich schneller, als die heisse Luft.

Das *Sonnenlicht* übt eine verhältnismässig rasche, tödtende Wirkung auf die Bakterien aus, während das diffuse Tageslicht diese Wirkung vermissen lässt.

Auch bei *Austrocknung* gehen die meisten Baktorien mehr oder minder rasch zu Grunde. Schliesslich besitzen wir in den vielen Desinfectionsmitteln Substanzen, welche sich als mehr oder weniger rasch wirkende Gifte für die Bakterien erwiesen haben. Bei allen diesen schädlichen auf die Bakterien einwirkenden Einflüssen erweisen sich die Sporen als wesentlich widerstandsfähiger, als die vegetativen Formen, was auch bei der Einwirkung gasförmiger Substanzen (Chlor, Brom, schweflige Säure, Chloroformdämpfe) beobachtet wird.

Die Elektricität erweist sich nur in Form des constanten Stromes von Wirkung, während der Inductionsstrom eine solche vermissen lässt.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei noch der Phosphorescenz und der Anaërobiose sowie der Pigmentbildung Erwähnung gethan.

Die *Phosphorescenz* mancher Bakterien ist so stark, dass man sie nach Fischer's Vorgang in der Weise mit Hilfe des von diesen Mikroorganismen erzeugten Lichtes photographiren kann, dass man die colonienhaltigen Gelatineplatten auf lichtempfindliche Platten oder Papier auflegt. Die Eigenschaft der Phosphorescenz, welche auch zur Differenzialdiagnose zwischen Cholera- und anderen, harmlosen Wasservibrionen herangezogen wurde, sich aber bald als ein sehr inconstantes und unverlässliches Merkmal erwies, geht insbesondere den Laboratoriumculturen bald verloren.

Die *Anaërobiose*, d. h. Wachsthum bei Sauerstoff-Abschluss ist keine typische Eigenschaft einzelner Bakterienarten, wofür sie früher gehalten wurde. So galten früher die Tetanus-, Rauschbrandbacillen für obligate Anaëroben, während die neuesten Untersuchungen ergeben haben, dass es ganz gut gelingt, diese Arten aërob, d. h. bei Luftzutritt zu züchten. Ebenso kann man vice versa vermeintliche reine Aëroben wie Cholera, Influenzabacillen u. A. bei Luftabschluss züchten und ist in der Regel in der Lage zu beobachten, dass sowohl die Lebensdauer als auch Giftigkeit so gezüchteter Culturen eine wesentlich grössere ist als bei aërober Züchtung. Wenn wir daher noch

immer an der Eintheilung der Bakterien in obligat aërobe, obligat anaërobe, facultativ anaërobe, facultativ aërobe festhalten, geschieht es nur aus praktischen Gründen insoferne, als die Züchtung einzelner Arten am leichtesten bei bestimmter (aërober oder anaërober) Anordnung gelingt.

Nicht unerwähnt möge noch bleiben die Pigmentbildung der Bakterien, wenn auch dieselbe vorläufig keine hervorragende Bedeutung für die Medicin besitzt.

Die Bakterienpigmente weisen die verschiedensten Farben auf und sind auch von ganz verschiedener chemischer Constitution. Während die eine Gruppe aus Spaltungsproducten der Eiweisstoffe, Farbptomaïnen, besteht, sind andere den Anilinfarbstoffen verwandt; eine dritte Gruppe gehört den Fettfarbstoffen oder Lipochromen an. Die Fähigkeit den Farbstoff zu produciren ist nicht immer, wie man früher fälschlich angenommen hat, an die Gegenwart von Sauerstoff gebunden. In den meisten Fällen dürfte es sich um die Bildung eines farblosen Chromogens handeln, welches durch Hinzutritt einer Säure in ein Pigment in dem Maasse umgewandelt wird, in welchem diese beiden Bestandtheile erzeugt werden, wozu das Vorhandensein von Sauerstoff nicht immer unbedingt nothwendig ist.

Auch die Pigmentbildung ist keine absolut constante Eigenschaft der Bakterien und ist ebenso wie andere biologische Eigenschaften dieser Lebewesen Schwankungen sowohl in Bezug auf das Vorhandensein, als auch den Grad der Intensität unterworfen.

Die medicinisch wichtigsten Bakterien sind jene, welche eine krankheitserregende Wirkung auf Menschen und Thiere äussern, beziehungsweise vermuthen lassen.

Zu den Bakterien, bei welchen der Nachweis für den ursächlichen Zusammenhang mit den bezüglichen Infectionskrankheiten sicher erbracht wurde, gehören:

Bacillus anthracis (Milzbrand),
„ *ödematis maligni*,
„ des *Rauschbrandes*,
„ *tetani*,
„ *diphtheriae*,
„ *typhi abdominalis*,
„ *malleï*, (Rotz),
„ (?) *tuberculosis*,
„ der *Bubonen-Pest*,
„ *typh. murium*, (Mäusetyphus),
„ *influenzae*,
„ *Friedländer* (manche Formen von Pneumonie),
„ des *Rhinoscleroms*,
„ *pyoceaneus*,
„ des *Schweinerothlaufs* und der *Mäusesepticaemie*,
„ der *Kaninchen-Septicaemie* (Hühner-Cholera, Wild- und Rinder-Seuche, der deutschen Schweineseuche),
„ der *Schweinepest*,
„ der *Fettchenseuche*,
Bacterium coli commune,
Pneumococcus Fränkel,
Gonococcus,
Staphylococcus pyogenes,
Streptococcus pyogenes s. Erysipelatis,
Spirochaeta cholerae asiaticae,
„ *Obermeieri (Recurrens)*,
Actinomycespilz.

Eine specifische Bedeutung dürften besitzen die folgenden Microorganismen:

Bacillus leprae,
„ *syphilidis,*
Diplococcus intracellularis Weichselbaum (epidemische Genickstarre).
Spirochaeta Finkler-Prior (bei manchen Fällen von Cholera nostras).
Bacillus Proteus (Proteus vulgaris Hausa) (bei dysenterieähnlichen Enteritiden).

Unter diesen Bakterien zeichnen sich einzelne durch ihre vorwiegend toxische Wirkung aus. Es sind dies: der Tetanus-, Diphtheriebacillus, Spirochaeta chol. asiat. und der Proteus.

Einige von den pathogenen Microorganismen finden sich auch unter normalen Verhältnissen in einzelnen, mit der Aussenwelt communicirenden Organen, wohin sie theils mit der aspirirten Luft, theils mit den Nahrungsmitteln gelangen (die oberen Luftwege, der Verdauungstract), ohne irgend welche pathogenen Erscheinungen hervorzurufen, sei es, dass sie sich in einem ungiftigen Zustande befinden, oder dass der Organismus zur Zeit gegen ihre Wirkung immun beziehungsweise dass die zur Entstehung der Krankheit nöthige Disposition nicht vorhanden ist.

Tritt jedoch einmal eine Steigerung der Virulenz dieser „Wohnparasiten" (Hueppe) oder aber die nothwendige Disposition ein, dann können diese Mikroorganismen an verschiedenen Stellen in andere Organe eindringen und daselbst krankhafte Processe erzeugen. In diesem Falle spricht man von einer Autoinfection, im Gegensatze zur Autointoxication, welche dann eintritt, wenn der Organismus durch Absorption der hauptsächlich im Darmcanale gebildeten bacteriellen Gifte einen Schaden nimmt.

Zu diesen „Wohnparasiten" gehören insbesondere: der Pneumococcus (Speichel), die Staphylo- und Streptococcen (cariöse Zähne), das Bacterium coli commune und der Proteus (Darmcanal).

Ausser diesen relativ wenigen Bakterienarten, von denen pathogene Eigenschaften bekannt geworden sind, gibt es eine grosse und sozusagen täglich sich mehrende Anzahl harmloser, unschädlicher Arten, welche theils die Oberfläche des menschlichen und thierischen Körpers, theils dessen Umgebung, die Luft, Erde, Wasser bewohnen und daselbst bestimmte chemische Processe wie Fäulnis, Gährungen u. A. bewirken können. Von besonderer Wichtigkeit sind die Fäulniserreger, welche durch Bildung äusserst giftiger Stoffe aus den vorhandenen Eiweisverbindungen, wie Collidin, Cadaverin, Methyl-Guanidin, Cholin, Neurin, Muscarin etc., zu schweren ja oft lebensgefährlichen und tödtlichen Vergiftungen Veranlassung geben können.

Doch auch die harmlosen Arten hatten seinerzeit ein grosses Interesse für sich in Anspruch genommen insoferne als man ihr reichliches oder spärliches Vorhandensein im Wasser der hygienischen Beurtheilung desselben zu Grunde legte.

Heute wissen wir jedoch, dass auch die Zahl der Bakterienkeime im Wasser kein absolutes Hilfsmittel zur Beurtheilung desselben ist, da auch spärliche pathogene Keime ein Wasser zu einem ungesunden stempeln, während selbst ausserordentlich zahlreiche harmlose Artindividuen, denen schon das Wasser allein als Nahrungsstoff genügt, (Wasserbakterien), die Geniesbarkeit des letzteren nicht beeinträchtigen. Wohl ist aber die Keimzahl geeignet, uns über den jeweiligen Zustand eines und desselben Wassers Aufschluss zu geben, wenn es in verschiedenen Zeiträumen untersucht wird.

Und so muss denn wohl, Alles in Allem, zugegeben werden, dass die Lehren der Bakteriologie im Laufe von wenigen Jahren wesentliche Abänderungen erfahren haben, Manches noch zu entdecken, unklar, vag und in die richtige Bahn zu lenken ist; aber es bleibt ein unbestrittenes Verdienst

dieser noch jungen Doctrin, dass sie der naturwissenschaftlichen und speciell medicinischen Forschung neue Gebiete erschlossen, neue Gesichtspunkte geschaffen hat, was von einem unschätzbaren Werthe für die weitere Entwickelung sowohl der Pathologie und Therapie als auch der Hygiene und mithin anderen epochalen Fortschritten gleichwerthig ist. LUDWIG KAMEN.

Bakteriologische Untersuchungsmethoden. Um die Bakterien dem Auge sichtbar zu machen, genügt in der Regel nicht die einfache mikroskopische Besichtigung, weil die meisten Bakterien sich in Folge ihrer Kleinheit und ihres von dem der Einschlussflüssigkeit wenig verschiedenen Lichtbrechungsvermögens der Beobachtung auch durch die stärksten Immersionssysteme entziehen. Man muss daher die Bakterien durch die Färbung dem Auge sichtbar zu machen suchen. Aber in jenen Fällen, wo Bakteriengemenge vorliegen, reicht auch die Färbung allein nicht aus, sondern es müssen durch eine Reihe von vorbereitenden Operationen die einzelnen Bakterien von einander getrennt und rein gezüchtet werden, um mit diesen Reinzuchten, den sogenannten Reinculturen, die näheren Untersuchungen anstellen zu können.

Färbung der Bakterien: Obzwar sowohl dem thierischen als pflanzlichen todten Plasma die Fähigkeit zukommt, Farbstoffe, namentlich Anilinfarbstoffe zu binden, ist diese Eigenschaft doch bei dem thierischen und pflanzlichen Plasma, aber auch zwischen einzelnen Bakterienplasmen recht verschieden ausgebildet und gestattet in manchen Fällen schon aus dem Färbevermögen allein auf die Natur des vorliegenden Organismus Schlüsse zu ziehen. Man verwendet in der bakteriologischen Technik nahezu ausschliesslich Anilinfarben, denn diese werden von dem Pflanzenplasma hartnäckiger festgehalten als von dem thierischen. Ob diese Bindung des Farbstoffes ein chemischer oder ein physikalicher Process ist, darüber sind die Ansichten der Fachkreise noch auseinandergehend; die neueren Forschungen scheinen für die erstere Ansicht zu sprechen.

Zur Färbung der Bakterien werden, je nachdem man einen bestimmten Zweck verfolgt, sauere und basische Anilinfarbstoffe verwendet. Zu den ersteren gehören Eosin, Tropäolin, Fluoresceïn, Safranin etc., zu den basischen Farbstoffen zählen: Fuchsin, Gentianaviolett, Methylenblau, Methylviolett, Bismarkbraun, Vesuvin etc.

Mit diesen, gewöhnlich in wässerigen Lösungen verwendeten Farbstoffen, färben sich die Bakterien nicht gleich gut, und es ist immer Sache des Untersuchenden, sowohl die beste Farblösung für ein bestimmtes Bakterium empirisch auszuproben, als auch seinen Zweck eventuell durch Combination mehrerer Farbstoffe zu erreichen zu suchen. Ein Ueberschuss an Farbstoff wird den Bakterien durch Behandeln mit Wasser, Alkohol oder schwachen Säuren entzogen. In dieser Hinsicht verhalten sich die Bakterien recht verschieden; während einzelne die einmal aufgenommenen Farbstoffe an die erwähnten Lösungsmittel nur sehr schwer abgeben, werden andere rasch, manchmal momentan entfärbt. Die Aufnahmsfähigkeit der Bakterien für Farbstoffe wird wesentlich erhöht, wenn den Farbstoffen gewisse beizend wirkende Stoffe, als Kali oder Natronlauge, Phenol, Anilinöl etc. zugesetzt werden. Ebenso wirkt erwärmte Farbstofflösung intensiver als kalte. Verdünnte Farbstofflösungen sind concentrirten beim Färben in allen Fällen vorzuziehen, wenngleich die zu färbenden Objecte mit der verdünnteren Farblösung länger in Berührung belassen werden müssen. Aus den concentrirten Farblösungen setzt sich leicht auf das Präparat ein feinkörniger Niederschlag ab, der schon zu manchen unliebsamen Verwechslungen Anlass geboten hat. Dasselbe gilt auch beim Entfärben. Schwache Entfärbungsmittel aber längere Zeit einwirken gelassen, geben schönere Bilder als starke.

Unter den Entfärbungsmitteln nimmt eine besondere Stelle die GRAM'sche Flüssigkeit, eine Jodkaliumlösung ein. Durch dieselbe werden die mit Gentianaviolett (auch manchen anderen violetten Anilinfarben) gefärbten thierischen Elemente entfärbt; von den gefärbten Bakterien geben eine ganze Reihe ihren Farbstoff ab, andere nicht, ein Umstand der die GRAM'sche Flüssigkeit für differentialdiagnostische Zwecke sehr werthvoll macht. — Durch die verschiedene Aufnahms- und Abgabefähigkeit der Bakterien gegenüber Farbstoffen lassen sich auf denselben Präparat verschieden gefärbte Bakterien zur Anschauung bringen (sogenannte Contrastfärbung), sowie auch die Eigenschaft der Sporen, nach vorherigem Beizen Farbstoffe nur sehr schwer an Lösungsmittel abzugeben, eine gute Differenzirung von Sporen und Bakterien zulässt. Geisseln werden nach vorherigem Beizen mit Tannin oder Eisentannat gefärbt.

Technik der Färbung: Die Färbeflüssigkeiten werden in concentrirten alkoholischen Lösungen aufbewahrt (Fig. 1) und unmittelbar vor dem Gebrauch mit reinem, keimfreien, destillirten Wasser entsprechend verdünnt. Zur Herstellung und Aufbewahrung des keimfreien Wassers dient der abgebildete kleine Apparat, dessen Einrichtung aus der Zeichnung unmittelbar hervorgeht (Fig. 2). Nach einstündigem Kochen des destillirten Wassers bei geschlossenem Quetschhahn

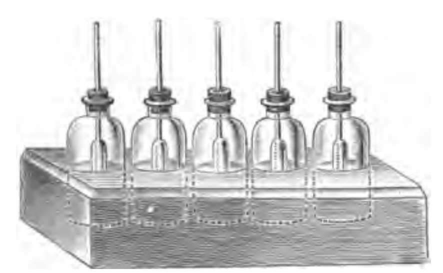




Fig. 1. Block zur Aufbewahrung der Färbeflüssigkeiten.



Fig. 2. Apparat zur Entnahme von sterilem keimfreiem Wasser.

wird der Watteverschluss aufgesetzt. Nach dem Erkalten des Wassers, in welchem nun alle vorhandenen Keime abgetödtet sind, können durch Pressen des Ballons und Oeffnen des Quetschhahnes beliebige Mengen Wassers abgespritzt werden.

Die verdünnten Farbstofflösungen werden vor der Verwendung durch glattes dichtes Filtrirpapier filtrirt. Die Deckgläschen liegen vor dem Gebrauch in einer Mischung von starkem Alkohol und Aetzammoniak und werden mit einem weichen oft gewaschenen (appreturfreien) Leinenlappen gereinigt. Fettig dürfen Deckgläschen und Objectträger absolut nicht sein. In den meisten Fällen erweist es sich als nothwendig auf dem Deckgläschen die Probe, in welcher die Bakterien gefärbt werden sollen mit Wasser zu verdünnen. Es wird ein Tröpfchen Wasser auf das von einer CORNET'schen Pincette gehaltene Deckgläschen gebracht, darin die mit einem vorher ausgeglühten Platindraht oder einer Platinöse entnommene Probe innig verrührt und über die ganze Fläche des Deckgläschens gleichmässig verstrichen. Am Gläschen haftende Bröckchen werden, wenn sie sich nicht verrühren lassen, entfernt. Eine andere, aber nur für gewisse Zwecke brauchbare Methode ist, auf das bestrichene Deckgläschen ein anderes reines zu legen, und die beiden Deckgläschen unter schwachem Druck seitlich von einander abzuziehen. Die dünne Schichte auf dem Deckgläschen trocknet rasch ein und nach dem völligen Trocknen wird das Deckgläschen mit der bestrichenen Seite nach oben mehrmals durch die Flamme eines Bunsenbrenners oder einer Spirituslampe gezogen. — Dadurch werden die Bakterien getödtet und haften an dem Deckgläschen fest an. Dieser Operation muss besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, denn bei zu schwachem Erhitzen (Schmoren) der Präparate

werden die Bakterien nicht genügend an dem Deckglase festgeklebt und lösen sich bei der weiteren Behandlung ab. Bei zu starkem Erhitzen verändern sich die Membranen und das Plasma zum Nachtheile der folgenden Färbung. Diesen Uebelständen kann durch Benützung des KASPAREK'schen Apparates (Fig. 3) abgeholfen werden. Dieser Apparat gestattet eine schonende Trocknung der bestrichenen Deckgläschen und ersetzt das „Schmoren" durch die Ueberleitung eines heissen Luftstromes auf das Präparat.



Fig. 3. Kasparek's Apparat zum Trocknen der Färbepräparate.

Das auf irgend eine Art fixirte Präparat wird mit der wässerigen Anilinlösung in Berührung gebracht, entweder indem auf das von einer CORNET'schen Pincette gehaltene Deckgläschen ein grosser Tropfen Farblösung filtrirt wird, oder so dass das Deckgläschen mit der bestrichenen Seite nach unten auf der Farblösung schwimmt. Die Einwirkung der Farblösung dauert verschieden lang, 1—3 Min.; gleichzeitiges Erwärmen kürzt die Dauer der Einwirkung ab. Aus der Farblösung kommt das Präparat direct in destillirtes Wasser und wird darin so lange unter Erneuern des Wassers ausgeschwenkt, als noch Farbstoff abgegeben wird. Bleibt das Waschwasser klar, kann das Präparat durch einen mässig warmen Luftstrom oder durch Abtupfen zwischen glattem, dichtem Filtrirpapier vom Wasser befreit und unter dem Mikroskope beobachtet werden*).

Sind Bakterien mit Kapseln zu färben, gelingt dies (nach JOHNE) am besten, wenn das aufgetrocknete Präparat auf einer in einem Glasschälchen befindlichen Farbflüssigkeit schwimmen gelassen wird. Die Farblösung wird vorsichtig bis zur beginnenden Dampfentwicklung erwärmt, das Präparat aus dem Färbebad entnommen und sehr gut abgespült; hierauf wird das Präparat einige Secunden in 2%iger Essigsäure geschwenkt und rasch wieder mit destillirtem Wasser ausgewaschen.

Geisseln sollen nur an Bakterien aus jungen (circa 48 Stunden alten), gut gewachsenen Agarculturen gefärbt werden. Die Bakterien müssen in den Ausstrichpräparate recht isolirt liegen, was dadurch erreicht wird, dass nur eine Spur der Bakteriencultur mit einer Nadelspitze entnommen und in dem Wassertropfen sehr gut verrührt und verstrichen wird. Die gut angetrockneten Bakterien kommen vor der Behandlung mit Farblösung in eine Beizflüssigkeit (siehe Anhang), werden darin, wie oben, bis zur beginnenden Dampfentwickelung erwärmt, mit Wasser gut ausgewaschen und schliesslich noch mit Alkohol die Reste der Beize entfernt. Das trockene Deckgläschen kommt dann (nach LÖFFLER) in Anilinwasserfarbstofflösung, welche sich durch vorsichtigen Zusatz von Natronlauge in Schwebefällung befindet und wird bis zur Dampfbildung erwärmt, oder (nach BUNGE) in Carbolfuchsin oder Carbolgentianaviolett unter schwachem Erwärmen. Nach 1 Minute langem Verweilen in der Farblösung wird gut ausgewaschen und getrocknet.

Zur Differenzirung (Differenzfärbung) vieler Bakterien eignet sich vorzüglich die GRAM'sche Methode. Um nach GRAM zu färben, werden die Deckglaspräparate in EHRLICH'scher Lösung (siehe Anhang) längere Zeit (3—5 Minuten) gefärbt, kommen nach gutem Abspülen mit Wasser auf circa 1 Minute in Jodjodkaliumlösung, dann direct in absoluten Alkohol, bis die Farbe auf dem Präparat nicht mehr erkennbar ist.

Die Färbung der Dauerformen (Sporen) verlangt eine von der gewöhnlichen Bakterienfärbung etwas abweichende Arbeitsweise. Gewöhnlich sollen

*) Offene Blende. Oelimmersion.

nicht allein die Sporen gefärbt werden, sondern auch die vegetativen Formen aus denen sie entstanden sind.

Hiezu wendet man die Contrastfärbung an, bei welcher Sporen und Bakterien, jedes in einer anderen Farbe gefärbt werden. Eine allgemein geeignete Methode rührt von HAUSER her:

„Der Ausstrich des zu färbenden Materiales wird energischer erhitzt und mit Carbolfuchsin (ZIEHL'sche Lösung) längere Zeit (circa 2 Minuten) bis zum Aufwallen, unter Ergänzung des verdampfenden Wassers, erwärmt. Das Deckglas wird dann in saurem Alkohol so lange umgeschwenkt bis das Präparat nahezu farblos erscheint. Nach dem Verdunsten des Alkohols wird das Präparat noch einige Secunden in einer wässerigen Lösung von Methylenblau nachgefärbt." Das mikroskopische Bild zeigt dann die Sporen roth, die Bakterien blau.

Eine ähnliche Behandlung verlangen auch die Tuberkelbacillen, welche ebenfalls den Farbstoff schwer aufnehmen, aber auch sehr schwer wieder abgeben. Hier kann Entfärbung und Nachfärbung auf einmal vorgenommen werden.

Die wie bei der Sporenfärbung behandelten, nur weniger stark erhitzten Präparate werden nach der Färbung mit ZIEHL'schem Carbolfuchsin in Wasser gut ausgewaschen und kommen dann, je nach der Dicke der zu färbenden Schichte, auf 1—2 Minuten in die GABBET'sche Lösung*). Nach dem Auswaschen mit Wasser erscheinen die Tuberkelbacillen (und nur höchstselten eine oder die andere Bakterienart) roth, die anderen Bakterien sowie etwa vorhandene thierische Elemente blau.

Die auf irgend eine Art gefärbten Präparate werden nach dem Trocknen zur mikroskopischen Untersuchung in Canadabalsam conservirt. Blos Geisselpräparate geben in Wasser liegend schönere Bilder. Der Ueberschuss des angewendeten Canadabalsams und das bei homogenen Immersionen verwendete Cedernöl kann durch Xylol leicht gelöst und entfernt werden.

Das Färben erfordert Geduld und sauberes Arbeiten, stets frisch und klar filtrirte Farb-Lösungen und junge, wo möglich Agarculturen.

Die Färbung der Bakterien in Schnittpräparaten ist schwieriger und wird im Wesentlichen, je nach Art der Bakterien nur mit wässerigen Anilinfarben oder nach GRAM vorgenommen.

Im ersteren Falle kommen die Schnitte (bei Alkohol- oder Celloidingehärteten Objecten) aus dem Alkohol in Wasser, und nach dem Auswaschen des Alkohols auf 1—2 Minuten in die wässerige Farblösung. Der überschüssige Farbstoff wird durch ca. 1‰-ige Essigsäure entfernt und die Schnitte zuerst in 80%-igen, dann in absolutem Alkohol gut ausgewaschen. Aus dem Alkohol gelangen sie nach gutem Abtupfen in Nelkenöl, bis sie durchscheinend sind, und nach dem Abtupfen des überschüssigen Nelkenöles in einem Tropfen Canadabalsam auf dem Objectträger.

Nach GRAM gelangen die Schnitte aus dem Alkohol in Anilinwassergentianaviolett, von da nach dem Ablaufenlassen des überschüssigen Farbstoffes auf 2 Minuten in die Jodkaliumlösung. Nachher wird ½ Minute in Alkohol ausgewaschen und auf ca. 10 Secunden in starken Alkohol mit Zusatz von 1% Salzsäure eingelegt. Die Schnitte werden hierauf sofort in reinem absoluten Alkohol gründlich ausgewaschen und weiter wie vorhin behandelt.

Liegen Paraffinschnitte vor, so werden diese auf einem mit Nelkenöl-Collodium (āā p.) bestrichenen Deckgläschen oder Objectträger aufgeklebt, die Hauptmenge des Paraffins durch vorsichtiges Erwärmen und Abtropfenlassen entfernt, dann die Reste des Paraffins durch Einlegen in Xylol beseitigt. Die

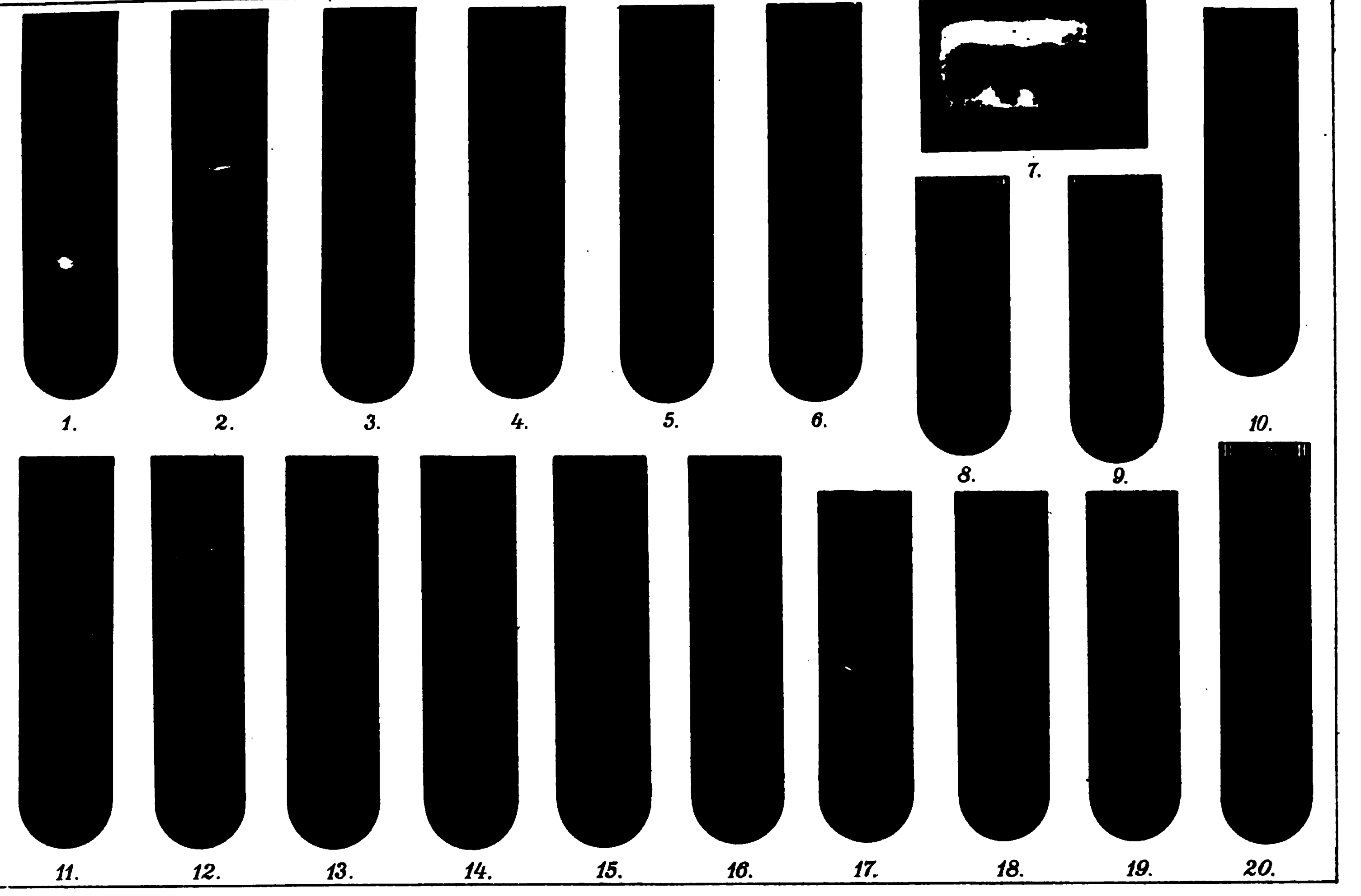
*) In 100 *g* einer 5% Carbolsäurelösung und 10 *g* Alkohol werden 1—2 *g* Methylenblau gelöst.

TAFEL I.

Entnommen dem Atlas und Grundriss der Bacteriologie etc. von Prof. Dr. K. B. LEHMANN und Dr. R. NEUMANN. München. J. F. LEHMANN.

---

1. Micrococcus pyogenes & aureus. ROSENBACH. Agarstrichcultur 5 Tage bei 22° C.
2. Micrococcus tetragenus. KOCH. GAFFKY. Agarstichcultur 6 Tage bei 37° C.
3. Streptococcus pyogenes. ROSENBACH. Gelatine Stichcultur 6 Tage bei 22° C. (Kräftig gewachsen.)
4. Sarcina pulmonum. VIRCHOW. HAUSER. Agarstrichcultur 20 Tage bei 22° C.
5. Bacterium coli commune. ESCHERICH. Agarstrichcultur 4 Tage bei 22° C.
6. Bacterium typhi. EBERTH., GAFFKY. Agarstrichcultur 4 Tage bei 22° C.
7. Bacterium mallei. LÖFFLER. Kartoffelcultur 2 Tage bei 37° C.
8. Bacterium prodigiosum. EHRENBERG. Gelatine Stichcultur 1 Tag bei 22° C.
9. Bacterium fluorescenz. FLÜGGE. Gelatine Stichcultur 8 Tage bei 22° C.
10. Bacterium pneumoniae. FRIEDLÄNDER. Gelatine Stichcultur 10 Tage bei 22° C.
11. Corynebacterium diphtheriae (syn. Bac. diphth.) LÖFFLER. Glycerinagar Stichcultur 20 Tage bei 22° C.
12. Bacillus subtilis. F. COHN. Gelatine Stichcultur 8 Tage bei 22° C.
13. Bacillus anthracis. F. COHN & R. KOCH. Gelatinstichcultur 3 Tage bei 22° C.
14. Bacillus oedematis maligni. KOCH. Zuckeragerstichcultur 8 Tage bei 37° C
15. Bacillus tetani. NICOLAIER. Zuckeragarstichcultur 3 Tage bei 37° C.
16. Vibrio cholerae. KOCH. BÜCHNER. Gelatine Stichcultur 7 Tage bei 22° C.
17. Vibrio danubicus. HEIDER. Gelatine Stichcultur 3 Tage bei 22° C.
18. Vibrio proteus (Vibrio FINKLER) BÜCHNER. Gelatine Stichcultur 4 Tage bei 22° C.
19. Mycobacterium tuberculosis (syn. Bac. tuberc.) KOCH. Glycerinagarstrichcultur 40 Tage bei 37° C.
20. Oospora bovis (syn. Actinomyces) HARZ. Agarstrichcultur 6 Tage bei 37° C.



Tafel I. Zu dem Artikel „Bakteriologische Untersuchungs-Methoden“.

Verlag von Karl Prochaska, Wien, Leipzig, Teschen

Lith. Anst. Karl Prochaska, Teschen.

TAFEL II.

A. Ausstrichpräparat von Streptococcen-Eiter. Färbung mit Methylviolett.

B. Ausstrichpräparat von Tripper-Eiter. Färbung mit Fuchsin.

C. Ausstrichpräparat von tuberculosem Sputum. Bacterienfärbung mit Carbolfuchsin. Gegenfärbung mit Methylenblau.

D. Ausstrichpräparat von Influenza Sputum. Bacterienfärbung mit Carbolfuchsin. Gegenfärbung mit Bismarkbraun.

E. Ausstrichpräparat einer Cholerareincultur. Färbung mit Fuchsin.

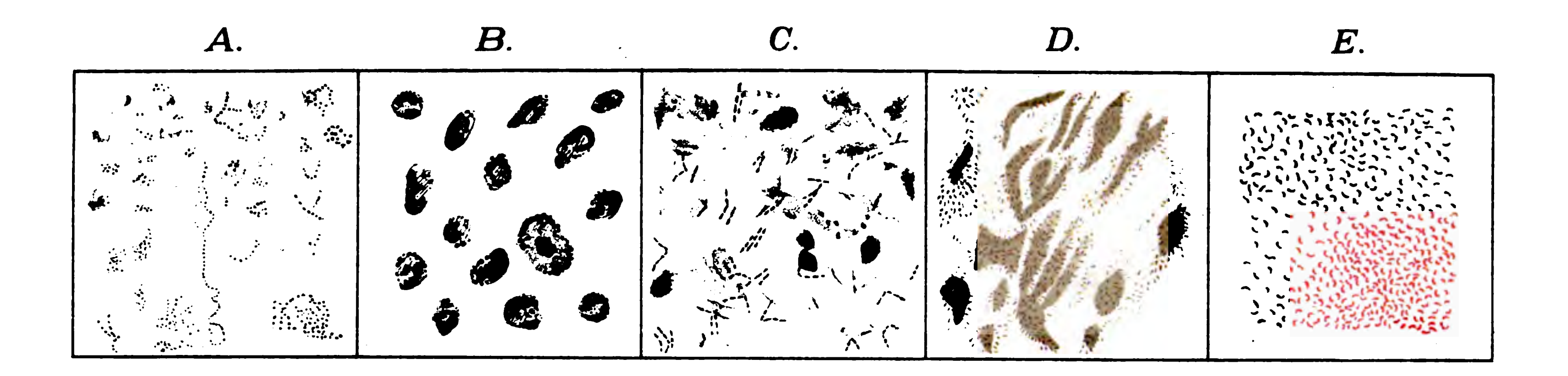
F. Ausstrichpräparat einer Typhuscultur. Färbung mit Methylenblau.

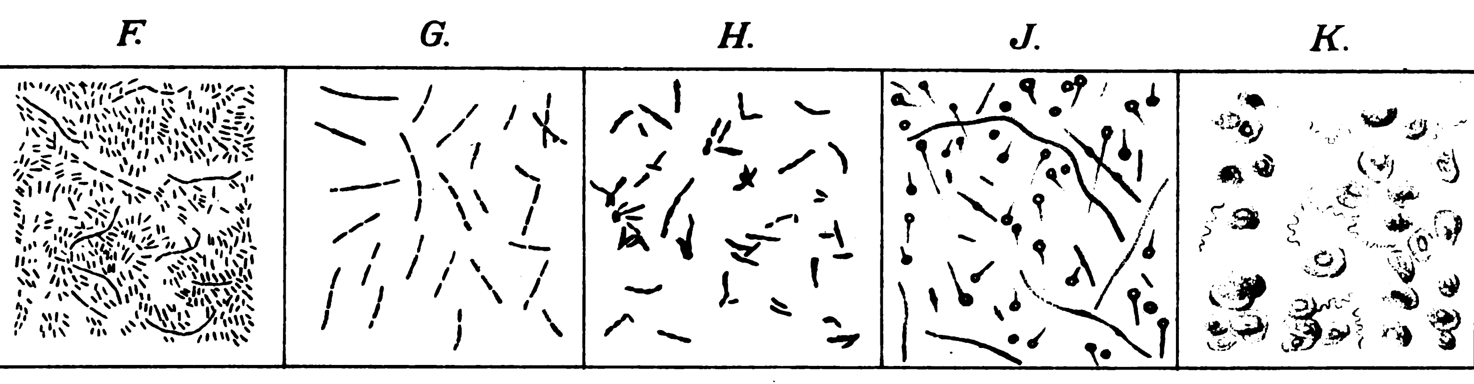
G. Gewebssaftausstrich von Milzbrand. Färbung mit Methylenblau.

H. Ausstrich einer Diphtheriemembran nach Injection von Diphtherieserum. Färbung mit Methylenblau.

J. Ausstrichpräparat einer Tetanuscultur. Färbung mit Carbolfuchsin.

K. Recurrenzspirillen im Blut. Färbung mit Fuchsin.





Tafel II. Zu dem Artikel „Bakteriologische Untersuchungs-Methoden“.

Verlag von Karl Prochaska, Wien, Leipzig, Teschen

Lith. Anst. Karl Prochaska, Teschen.

Schnitte
schliess

S
thieri
der F
tra

R
gantes
ansirun
ite an
tsten S
beide A

Ge
flüssige
zelnen
seither

D
des bak
verflüss
und da
eine k
schicht
wird. D
und S
worden
Nährbo
wachsen
Colonie

Die
ist von
wachsen
Identitä
durch Z
böden
Abweich
der Näh
und bio
Bakteri
zu gan

Die
die leich
und de
product
tung e
ermögli
der An
aber of
in ihn

Di
Zusatz
Nährb
gelatin
Im An
böden

Schnitte kommen dann in Alkohol von steigender Concentration und werden schliesslich wie vorhin erwähnt gefärbt.

Sind blos die Bakterien in thierischen Geweben zu färben, ohne dem thierischen Gewebe eine Contrastfarbe anzufärben, so werden die Schnitte nach der Färbung direct in eine verdünnte Lösung von kohlensaurem Kali übertragen, durch welche dem thierischen Gewebe der Farbstoff entzogen wird.

Reincultur und Massencultur. Hat die Untersuchung des Färbepräparates die Anwesenheit von Bakterien ergeben, müssen für die Artcharakterisirung Reinculturen angelegt und mit diesen, wo angängig Infectionsversuche angestellt werden. Die Reinzucht der Bakterien kann auf flüssigen und festen Substraten, den Nährböden, durchgeführt werden; manchmal lassen sich beide Arbeitsmethoden vereinigen.

Gegenwärtig werden die Bakterien nur in wenigen bestimmten Fällen in flüssigen Nährboden isolirt, ganz allgemein geschieht die Trennung der einzelnen im Probeobject vorhandenen Bakterien nach dem von R. Koch erdachten, seither vielfach modificirten Plattenverfahren.

Das Princip des Plattenverfahrens liegt darin, dass eine geringe Menge des bakterienhaltigen Materiales mit einer grossen Menge (2·5—10 Cc) eines verflüssigten, über 20°C wieder erstarrenden, Nährbodens innig gemischt wird, und das Gemisch durch Aufgiessen auf eine kalte Glasplatte in einer dünnen Schichte plötzlich zum Erstarren gebracht wird. Die Keime, welche durch das Mischen und Schütteln von einander getrennt worden sind, bleiben auch in der erstarrten Nährbodenschichte räumlich getrennt und wachsen zu isolirten Massenculturen (den Colonien) aus.

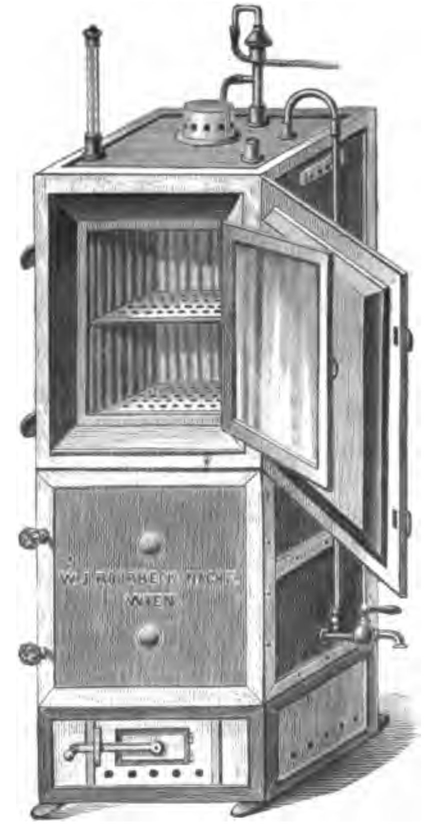


Fig. 3 b. Brutkasten mit Reichert'schem Thermoregulator.

Die Zusammensetzung der Nährböden ist von grossem Einfluss auf die darin wachsenden Colonien und es lassen sich Identitätsproben fraglicher Bakterien nur durch Züchten auf absolut gleichen Nährböden durchführen. Schon geringfügige Abweichungen in der Zusammensetzung der Nährböden können die morphologischen und biologischen Eigenthümlichkeiten der Bakterien total verändern und den Anlass zu ganz unrichtigen Folgerungen bieten.

Die flüssigen Nährböden gestatten die leichte Herstellung von Massenculturen und der von ihnen erzeugten Stoffwechselproducte (Toxine etc.), ferner die Beobachtung einer eventuellen Häutchenbildung, ermöglichen in vielen Fällen die Zählung der Anzahl der Bakterienkeime, verändern aber oft die Form und Eigenschaften der in ihnen wachsenden Bakterien.

Die flüssigen Nährböden können durch Zusatz gelatinirender Substanzen in feste Nährböden umgewandelt werden. Als gelatinirende Substanzen dienen in erster Linie Gelatine und Agar-Agar. Im Anhange finden sich einige Recepte, nach welchen flüssige und feste Nährböden bereitet werden (s. S. 140).

Die Gelatine-Nährböden verflüssigen bei ca. 25° C und sind daher zur Zucht von Bakterien, die nur bei Bruttemperatur (37—38° C) wachsen, nicht geeignet. Sie sind aber vollkommen durchsichtig, lassen sich leicht filtriren, differenziren die Formen mancher Massenculturen sehr gut und gestatten eine leichte Unterscheidung der fest wachsenden von den verflüssigenden (peptonisirenden) Colonien.

Die Agarnährböden, welche von keinem bekannten Mikroorganismus verflüssigt werden, und auch bei Bruttemperatur fest bleiben, sind zur Zucht aller Bakterien geeignet. Gewisse Bakterien verlangen aber specifische Zusätze, ohne welche sie auch bei Bruttemperatur nicht gedeihen. Carragheen, Kartoffeln, Rübenscheiben, Oblaten sind vorzuziehen bei Herstellung von Dauerculturen und der Beobachtung der Sporenbildung. Milch, Reis, Most, Harn, Blut, Pülpe etc. können gleichfalls gelegentlich zur Anlage von Culturen dienen.

Das Koch'sche Plattenverfahren wird wie folgt ausgeführt: Eine Platinöse des zu untersuchenden Materiales wird in 5—10 *ccm* verflüssigten Nährbodens (bei 30—40° C) unter aseptischen Cautelen innig vermischt, dann von dieser Mischung 3 Oesen successive in 3 oder 4 Nährböden gleicher Zusammensetzung fractionirt vertheilt, so dass auf die 3. und 4. Eprouvette nur noch eine relativ geringe Menge Keime treffen.

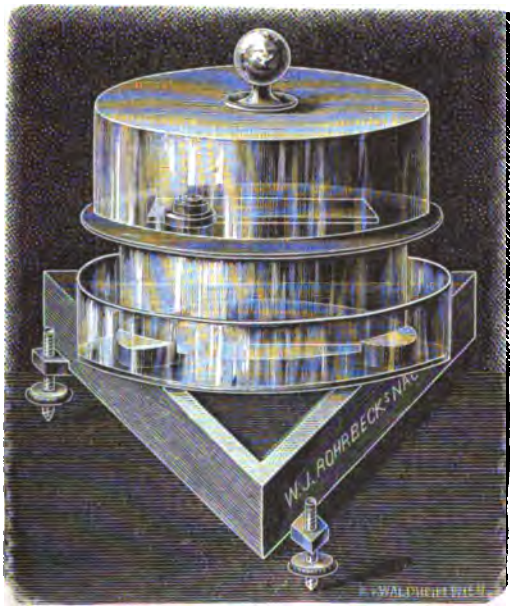
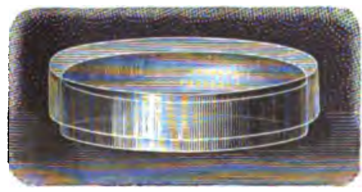


Fig. 4. Koch'scher Plattengiessapparat.

Während des Impfens stehen die Eprouvetten in einem auf ca. 36° C erwärmten Wasserbad. Ist die letzte Verdünnung gemacht, wird der Inhalt der Eprouvetten nach vorherigem gutem Umschütteln und Abbrennen (Flambiren) des Baumwollpfropfens und Eprouvettenhalses auf eine sterile Glasplatte ausgegossen und der erstarrende Nährboden mit der Eprouvettenmündung in eine möglichst quadratische Form gebracht. Die sich auf den Platten bei Lichtabschluss entwickelnden, je einem Keim entsprechenden Reinculturen (Colonien) werden dann weiter untersucht.

Von dem alten Originalverfahren ist an den meisten Arbeitsstätten abgegangen worden, weil es mannigfache Uebelstände mit sich bringt. Die ständige Prüfung der heranwachsenden Colonien unter dem Mikroskope ist erschwert, wegen des Auffallens von Luftkeimen während der Beobachtung, ferner rutschen namentlich die Agarplatten leicht von ihrer Unterlage ab, und auf Gelatinplatten verderben etwa vorhandene verflüssigende Colonien leicht die ganze Platte. Auch das Giessen der Platten erfordert nach dem Originalverfahren eine ziemliche Uebung und eine geschickte Hand. Müncke in Berlin stellt Glasplatten mit aufgebranntem Emailring her, welche wenigstens das Abrutschen der Agarschichte verhindern. Beliebt sind die sogenannten


Fig. 5. Petrischale.

Petrischalen (Fig. 5), 2 kleine, niedere, flache, entweder übergreifende oder aufeinandergeschliffene Glasschalen (ähnlich den bekannten Krystallisirschälchen), in deren eine der inficirte Nährboden gegossen wird, während die andere als Schutz gegen Wasserverdunstung und einfallende Luftkeime dient. Unter das Mikroskop kommt die Culturschale mit dem Boden nach oben, so dass auch eine Verunreinigung der Platten während der mikroskopischen Beobachtung vermieden ist. Die Petrischalen machen ein genaues Nivelliren, wie es bei dem alten Plattenverfahren nothwendig war, überflüssig, und gestatten ein ungemein rasches und sicheres Arbeiten. Bedingung ist nur, dass die Petrischalen dünn und der Boden vollständig eben ist. Ein Nachtheil derselben ist, dass die meist charakteristischen oberflächlich wachsenden Colonien der mikroskopischen Beobachtung wenig zugänglich sind.

Die WICHMANN'schen Culturschalen sind Petrischalen von grossem (17—18 *cm*) Durchmesser.

Vielfach werden auch ESMARCH'sche Rollplatten angelegt, zu welchem Zwecke der in einer breiten dünnen Eprouvette verflüssigte und inficirte Nährboden durch rasches Drehen der schief gelegten Eprouvette in kaltem Wasser auf der Innenwand in dünner Schicht erstarrt. Ihr Vortheil liegt darin, dass wegen des dicht schliessenden Baumwollpfropfens eine Verunreinigung durch Luftkeime ganz ausgeschlossen ist, und die dünne Wandung der Eprouvetten einer mikroskopischen Untersuchung der heranwachsenden Colonien sehr förderlich ist. Uebelstände sind die schwierige Herstellung der Rollplatten; das sehr schwierige Abimpfen der entwickelten Colonien, die Unmöglichkeit das Ablaufen des verflüssigten Nährbodens beim Vorhandensein von peptonisirenden Keimen zu verhindern. Anwendung finden die Rollculturen meist nur bei Gelatinenährböden.

Sehr keimreiches Untersuchungsmaterial wird vor dem Plattengiessen noch mit gewissen sterilen Flüssigkeiten u. zw. Wasser, Bouillon, Serum, etc. auf ein bestimmtes Volumen gebracht und erst von dieser Mischung Platten gegossen.

Manche Bakterien verlangen zu ihrem Wachsthum die Abwesenheit von Sauerstoff resp. atmosphärischer Luft (Anaërobien). Solche Bakterien werden bei dem Plattenverfahren nach dem Giessen in den BOTKIN'schen Apparat (Fig. 6) gebracht. Dieser Apparat besteht aus einer grösseren Glasglocke, die durch eine Glasschale mit einer gasabsperrenden Flüssigkeit abgedichtet ist. In der Glasglocke befindet sich ein Ständer aus Eisenblech zur Aufnahme der gegossenen Platten oder Petrischalen und 2 in den Innenraum reichende Glasröhren vermitteln den Zutritt und Abfluss des gewünschten indifferenten Gases. Gewöhnlich wird als solches Wasserstoff gewählt.

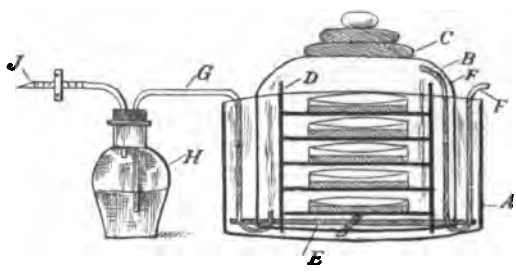


Fig. 6. Botkin's Apparat zum Züchten von Anaërobien.

1—2 Tage nach dem Plattengiessen haben die meisten Colonien schon eine so ansehnliche Grösse erreicht, dass an die Abimpfung geschritten werden kann. Kommen auf der Platte festwachsende und verflüssigende Colonien vor, so werden die letzteren nach dem Abimpfen mit einem Tropfen Kalium permanganatum abgetödtet.

Das Abimpfen geschieht mit oder ohne Zuhilfename einer schwach (10—20 mal) vergrössernden Loupe durch seichtes Einsenken eines dünnen sterilisirten Platindrahtes in die Mitte der Colonie. Die abzuimpfenden Colonien müssen ganz isolirt liegen und unter dem Mikroskope eine gleichförmige Beschaffenheit zeigen.

Die abgeimpften Platten werden noch einige Zeit unter Abtödtung der üppig wachsenden Colonien aufbewahrt, weil manche Bakterien längere Zeit benöthigen, bis sie ein deutliches Wachsthum aufweisen.

Manchmal erscheint es wünschenswerth sich von der Art des Eindringens der Colonien in die Gelatinenährböden oder von der Form der tiefer gelegenen Colonien näher zu unterrichten. In diesem Falle übergiesst man die Platte mit einer $1-1\frac{1}{2}\%$-igen Lösung von Kaliumbichromat oder legt sie in eine solche Lösung ein. Nach 3—4 Tagen sind die Gelatinplatten gehärtet und die Bakterien abgestorben; die Gelatinschichte wird von der Unterlage abgehoben, mehrere Tage mit anfangs 50% dann 70—80% Alkohol gut nachgehärtet und es können dann die einzelnen mit dem Korkbohrer ausgestochenen Colonien wie Schnitte behandelt werden.

Mit dem in die Colonie getauchten Platindraht werden verschiedene Culturen angelegt:

Stichculturen in Gelatine- und Agareprouvetten indem die Eprouvette mit der Mündung nach unten gehalten und nach dem Abbrennen (Flambiren) des Baumwollpfropfens ein rascher centraler Stich in den Nährboden ausgeführt wird. Vortheilhaft ist es ausserdem in ein anderes Röhrchen auch 2—3 wandständige Stiche anzubringen.

Strichculturen, bei welchen über die schräg erstarrte Fläche des Nährbodens ein sanfter Strich geführt wird.

Kartoffelculturen. Bei diesen wird der Inhalt der abgeimpften Platinöse über die Kartoffeloberfläche stark verrieben.

Bouillonculturen, welche durch einfaches Einsenken der inficirten Platinöse in Nährbouillon zu Stande kommen, und endlich die Impfung in

Gährungskölbchen: Diese haben entweder die Form der in der medicinischen Praxis gebräuchlichen Zuckergährungskölbchen oder bestehen einfach aus einem umgebogenen an einem Ende zugeschmolzenen Glasrohr. In den in dem Gährungskölbchen befindlichen flüssigen Nährboden wird eine Spur der abgeimpften Cultur eingebracht und durch den Quecksilberverschluss und einen dichten Baumwollenpfropf das nachträgliche Einfallen von Luftkeimen verhindert.

Abgeimpfte Culturen von Anaërobien werden in besonderen Gefässen geimpft. Entweder wählt man die BOTKIN'sche Glocke, in welche diesmal statt der Petrischalen die Eprouvetten eingestellt werden, oder man impft in eigene Gläschen, die ähnlich eingerichtet sind wie Spritzflaschen und sowohl das Studium der aëroben als auch der anaëroben Bakterien gestatten. Billig und sehr praktisch sind die Anaërobenzuchtgläschen von KASPAREK.*)



Fig. 7. Kasparek's Apparat zur Züchtung von Anaërobien. A. Kugel mit Paraffin. Nach dem Impfen wird das Paraffin in A verflüssigt und schliesst bei C die in B befindliche Cultur luftdicht ab.

In vielen Fällen können Anaërobien auch dadurch zum Entwickeln gebracht werden, dass ein Impfstich in hochgefüllte, eventuell mit Zucker oder reducirenden Substanzen versetzte Nährböden eingebracht wird.

Die Form und Beweglichkeit der abgeimpften Bakterien wird durch die Beobachtung derselben im hängenden Tropfen constatirt. Zu diesem Zwecke eignet sich der F. E. SCHULTZE'sche Objectträger, in dessen Rinne bei Anaërobien ein Tropfen alkalischer Pyrogallussäure eingeführt wird, welcher eine rasche Resorption des in der Kammer eingeschlossenen Luftsauerstoffes bewirkt.

*) Verfertigt von ROHRBECK's Nachf. Wien, I. Kärntnerstrasse.

Die Untersuchung der auf die angegebene Weise überimpften Bakterien erstreckt sich auf ff. Punkte:

a) Trübung oder Klarlassen der Bouillon. Bildung eines Häutchens oder eines Bodensatzes. Auftreten eines besonderen Geruches, Säurebildung, Beweglichkeit, Ausscheidung besonderer Stoffe, als Indol, salpetrige Säure, Enzyme etc.

Von Wichtigkeit ist die Häutchen- und Sedimentbildung. Die Säure wird durch Titration mit $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge (enthaltend 4·1 *g* Natriumhydrat im L.) unter Benützung von Phenolphtaleïn als Indicator bestimmt. Dunkle Nährböden werden durch Tüpfelung auf empfindlichem Lakmuspapier auf ihre Säure geprüft. Ist dem betreffenden Mikroorganismus die von ihm producirte Säure schädlich, erhalten die Nährböden einen Zusatz von kohlensaurem Kalk. Die Alkalibildung wird umgekehrt durch Titration mit $^1/_{10}$ Normal-Schwefelsäure (enthaltend 4 *g* Schwefelsäureanhydrid im L.) bestimmt. Die Beweglichkeit ist im hängenden Tropfen zu beobachten. Wenn die zu prüfenden Bakterien Brutwärme verlangen, muss die Untersuchung mit Hilfe des heizbaren Objecttisches oder in der Weise vorgenommen werden, dass das ganze Mikroskop in einen passenden Brutkasten gestellt wird*). Auf Indol dürfen nur ältere Culturen aus zuckerfreiem Nährboden geprüft werden: „Man versetzt die Cultur (in der Eprouvette) mit dem halben Volumen 80%-iger Schwefelsäure und erwärmt auf 80° C., wird die Mischung sogleich rosaroth, so war bei der Reaction auch ein Nitrit zugegen (Choleraroth, Nitrosoindolreaction.) Tritt keine rothe Färbung ein, so wird ein Krystall Kaliumnitrit zugegeben. Bei Gegenwart von Indol entsteht eine rothe Färbung von Flüssigkeit".

b) Verflüssigung der Gelatine-Nährböden oder Festwachsen der Colonien. Farbstoffbildung. Auftreten von Gasen. Form der Colonien in Platten-, Stich- und Strichculturen.

Die Baumwollepfropfen müssen fest eingedreht sein, denn die Gelatine trocknet leicht aus und ist sehr zum Schimmeln geneigt. Manchmal empfiehlt sich direct ein Zusatz von Lakmus bei der Bereitung des Gelatinenährbodens um die Säure- oder Alkalibildung beim Wachsthum der Bakterien ohne Weiteres beobachten zu können.

c) Verhalten gegen Agarnährboden. Gasbildung, Form der Colonien in Platten-, Stich- und Strichculturen.

Die Gasbildung beobachtet man am besten in Traubenzucker-Agar. Auch andere Zucker (Rohrzucker, Milchzucker) können zu speciellen Zwecken dienen.

d) Wachsthum auf Kartoffeln. Die Kartoffeln müssen wegen des störenden Auftretens des Kartoffelbacillus sehr energisch gewaschen und sterilisirt werden. Das Uebergiessen der Schnittfläche mit Sodalösung und die dadurch erfolgende Alkalinisirung der sauer reagirenden Kartoffel ist in vielen Fällen von grossem diagnostischen Werth.

e) Temperaturoptimum. Sporenbildung. Die Sporenbildung wird gewöhnlich durch Züchtung auf Kartoffeln hervorgerufen.

f) Verhalten gegen sterile Milch. Fällung oder Peptonisirung des Caseïns.

g) Wachsthum und Gasbildung in reducirenden Nährböden.

h) Thierversuche.

Für diagnostische Zwecke ist der Thierversuch in den meisten Fällen unentbehrlich. Die Infection eines empfänglichen Thieres mit einem Krankheitserreger und das Hervorrufen bestimmter pathologischer Processe am Thiere soll, wo es möglich ist, immer durchgeführt werden.

Gewöhnlich dienen Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten, Mäuse, Tauben und Hühner, in selteneren Fällen Katzen, Hunde, Frösche und Affen als Ver-

*) Solche Brutkästen verfertigen: Rohrbeck-Berlin, Reichert-Wien etc.

suchsthiere. Dass die inficirten Tiere isolirt gehalten und bei Arbeiten mit denselben die peinlichste Vorsicht obwalten muss, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Die Uebertragung der Bakterien, oder des zu untersuchenden Materiales auf das Thier kann auf verschiedene Weise vorgenommen werden:

1. Durch percutane oder subcutane Infection. Im ersteren Falle wird das Infectionsmaterial in die Haut (ev. Schleimhaut) gut eingerieben, im letzteren Fall mit einer flachen Scheere eine Hauttasche geschnitten, in die Oeffnung mit der Platinöse das Untersuchungsmaterial eingeführt und die Wunde, je nach der Grösse derselben durch Ueberkleben mit Collodium, oder Zubrennen oder eine Naht geschlossen. Grössere Mengen von Untersuchungsmaterial können den Thieren durch Injectionsspritzen unter die Haut gebracht werden; manchmal wird die Cultur oder das bakterienhaltige Material in die Hornhaut eingeführt.

2. Infection durch Inhalation: Es wird entweder das mit indifferenten sterilen Substanzen wie Kohle, Lycopodiumstaub etc. fein verriebene Untersuchungsmaterial (z. B. Sputum) dem Thiere mittelst eines Handgebläses eingeblasen oder in Aufschwemmung mittels eines Zerstäubers beigebracht. Soll der die Infection hindernde Einfluss der Nasen und Mundschleimhaut ausgeschaltet werden, kann direct eine Einspritzung in die Luftröhre vorgenommen werden.

3. Einspritzung in die Brust und Bauchhöhle. In letzterem Falle wird dem Thiere die Spritze links von der Mittellinie eingestochen. Die Spritzennadel muss sich leicht nach allen Richtungen bewegen lassen und beim Aufzug des Spritzenkolbens dürfen keine Fäcalmassen in die Spritze aufsteigen.

4. Einspritzung in die Blutbahn. Es wird eine Vene (beim Kaninchen die Ohrvene) zum Anschwellen gebracht, mit der Spritzennadel der Vene entlang eingestochen und in der Richtung des Blutlaufes injicirt.

5. Infection durch Magen und Darm. Am einfachsten bei Bakterien, welche das Austrocknen vertragen nach der sogenannten Cakesmethode. Sonst durch die Einführung des flüssigen oder aufgeschwemmten Untersuchungsmateriales mittels der Magensonde, oder in den Darm durch vorsichtiges Freilegen derselben. Die sauere Reaction des Magensaftes kann durch eine der Infection vorhergehende Ausspülung des Magens mit alkalischen Flüssigkeiten (Soda) aufgehoben werden. In manchen Fällen müssen auch Injectionen in die Harnblase oder die vordere Augenkammer vorgenommen werden. Nach vollzogener Infection wird das Versuchsthier genau beobachtet und mehrmals des Tages die Körpertemperatur geprüft. Bei der Section werden die Ausstriche von Peritoneum, Milz, Leber und Blut nach dem praktischen Vorschlag Heims in Form eines P, M, L und B auf die Deckgläschen gezogen.

Specielle bakteriologische Untersuchungen.

Luft: Zur Probenahme wird eine bestimmte Menge Luft mittels eines Aspirators durch Bouillon oder verflüssigte Nährböden gesogen, und mit den so inficirten Nährböden Platten gegossen.

Wasser: 0·1—1 *ccm* Wasser, je nach dem Keimgehalt desselben, werden mit verflüssigten Nährböden gemischt und die Platten mit dieser Mischung gegossen. Die Aussaaten sollen womöglich an Ort und Stelle vorgenommen werden; wenn dies nicht möglich ist, wird das Wasser in sterilen Gefässen aufgefangen und in Eis verpackt an die Arbeitsstätte abgesendet*). Die directe mikroskopische Untersuchung der Wasserbakterien gibt in der Regel kein

*) Es existiren auch eigene Apparate, mit welchen Jedermann die Wasserproben steril entnehmen kann; so z. B. an der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien und der Versuchsstation für Brauerei in Wien.

Resultat, blos die Züchtung auf den verschiedenen Nährböden. Injection verdächtigen Wassers bei Versuchsthieren ist besonders da von Werth, wo Infectionsheerde (Milzbrand, Schweineseuche, Cholera etc.) vorhanden sind, und deren Verbreitung durch das Wasser wahrscheinlich ist.

Boden: Die Probeentnahme erfolgt mittels eines eigenen Bohrers (nach C. Fränkel) oder indem mit sterilen Instrumenten ein Loch ausgegraben wird, und aus dem Loche mit einem sterilen Eisenlöffel von bekanntem Fassungsraum, Proben mit den verschiedenen Nährböden gemischt werden. Besser schüttelt man die Bodenproben kräftig mit Bouillon und legt hievon Platten an. Thierversuche mit Boden sind nothwendig bei Milzbrand, Tetanus etc.

Milch: Hier handelt es sich hauptsächlich um die Auffindung von Eitererregern und Tuberkelbacillen. Im ersteren Falle wird einfach eine dünne Schicht Milch aufgetrocknet, das Fett mit Aether entfernt und mit alkalischem Methylenblau gefärbt. Sind Staphylococcen oder Streptococcen vorhanden; ist eine gemessene Menge Milch (0·5 *ccm*) mit den Nährboden zu mischen und auf Platten zu giessen. Sehr rasch entwickeln sich die Fäden von Oidium lactis, diese müssen mit Kaliumpermanganat abgetödtet werden. Zur Auffindung von Tuberkelbacillen eignet sich sehr die Methode von Ilkewitsch:

„20 *ccm* entrahmte Milch werden mit verdünnter Citronensäure zum Gerinnen gebracht. Abfiltrirung der Molken"

„Auflösung des Caseïnrückstandes in mit phosphorsaurem Natron versetztem Wasser."

„Zugabe von 6 *ccm* wasserhaltigem Aether, dann 10—15 Min. schütteln."

„Einfüllung in einen Scheidetrichter behufs Ablagerung des Fettes an der Oberfläche."

„Ablassung der untenstehenden Flüssigkeit."

„Versetzen mit verdünnter Essigsäure bis die ersten Anzeichen der Gerinnung sichtbar werden. 10—15 Min. centrifugiren (ev. absitzen lassen). Den Niederschlag prüft man nach einer der Methoden zur Färbung von Tuberkelbacillen."

Sind in der Milch Tuberkelbacillen gefunden worden, werden behufs der Constatirung ihrer Virulenz Meerschweine intraperitoneal injicirt.

Blut: Die Probeentnahme erfolgt an einer vorher mit Sublimat, Alkohol und Aether (eventuell nach dem Rasiren der Haare) gut sterilisirten Stelle eines flachliegenden Blutgefässes. Der erste nach dem Einstich entnommene Tropfen wird abgeschleudert oder mit sterilem Fliesspapier abgesogen, von der Oberfläche der nachfolgenden Tropfen werden mit einer Platinöse die Proben entnommen, und feine Ausstriche auf schiefgelegtem Blutagar und auf Deckgläschen vorgenommen, und eine Probe mit physiologischer Kochsalzlösung (0·5%) gemischt im hängenden Tropfen untersucht. Das mitunter beim Färben störende Blutplasma kann durch Abspülen des trockenen Präparates mit 3%iger Essigsäure oder Behandlung mit Pepsin vom Hämoglobin befreit werden.

Sputum: Das Sputum wird am häufigsten auf Tuberkelbacillen und Influenzabacillen, gelegentlich auch auf Eitererreger, Kapselcoccen und Actinomyces untersucht.

Der Untersuchung auf Tuberkelbacillen, deren Eigenschaften in Bezug auf die Färbung schon früher erwähnt worden sind, müssen in vielen Fällen vorbereitende Operationen vorhergehen, weil viele Sputa nur wenige Tuberkelbacillen neben einer Unzahl anderer Microorganismen enthalten.

Es wird das Sputum mit verdünnter Natron- oder Kalilauge gekocht, oder in der Kälte mit Borax oder Carbolsäurelösung geschüttelt; hiedurch homogenisirt und verflüssigt sich der grösste Theil des Sputums unter Abscheidung eines Bodensatzes. (Beschleunigung des Absetzens durch Centrifugiren.)

Vom Sediment werden Ausstriche angelegt. Bei zur Untersuchung vorliegenden grösseren Massen Sputum genügt es dasselbe im Dampftopf zu sterilisiren und das Sediment zu untersuchen.

Die Ausstriche müssen sehr dünn angefertigt werden.

Von den zahlreichen anderen Methoden der Sputumfärbung seien nur ff. 2 angegeben:

Methode Kaufmann (schnelle Methode). Die gefärbten Präparate werden in siedendem Wasser durch mehrmaliges Eintauchen entfärbt. Es darf sich auf dem Präparate nur eben noch ein färbiger Schimmer zeigen). Die Bacillen erscheinen färbig auf grauem Grunde.

Methode Czaplewsky: Nach der Färbung mit erwärmter Carbolfuchsinlösung und dem Abtropfen des Farbstoffes wird das Präparat ohne Wasserspülung in Fluoresceïn-Methylenblau 6—10 mal eingetaucht und dann in conc. alkohol. Methylenblaulösung 10—20 mal umgeschwenkt. Nach dem Abspülen mit Wasser erscheinen die Tuberkelbacillen roth auf blauem Grunde.

Wenn von den im Sputum befindlichen, der Lunge entstammenden Ballen Schnitte gemacht werden sollen, werden diese Ballen in steigend concentrirtem Alkohol gehärtet und dann behufs Anlegung von Schnitten in Paraffin oder Celloidin eingebettet.

Die Reinzüchtung der Tuberkelbacillen aus dem Sputum ist in der Regel durch die charakteristische Färbungsreaction überflüssig. Soll dennoch eine Reinzucht durchgeführt werden, ist ein Meerschweinchen mit dem Sputum intraperitoneal zu injiciren und die dem Thiere frisch entnommenen Tuberkelknötchen zu zerdrücken und auf schiefgelegtem Glycerinagar auszustreichen. Züchtung bei 38° C.

Wenn die anderen, den Tuberkelbacillus öfter begleitenden Microorganismen, namentlich Staphylococcen, Streptococcen, Tetragonus etc. rein gezüchtet werden sollen, ist nach dem gewöhnlichen Plattenverfahren vorzugehen.

Influenzabacillen gedeihen blos auf mit Blut oder Haematogen bestrichenem Agar; durch Ausstriche auf so präparirtem und gewöhnlichem Agar lassen sich die Influenzabacillen leicht erkennen. Zu diesem Zwecke wird das Sputum mit sterilem Wasser fein verrieben und die Mischung mittels einer sterilen Federfahne oder eines Sprayapparates auf die Platten gebracht.

Actinomyces ist im Auswurf leicht zu erkennen. Für die Reinzucht müssen Thierversuche und nachheriges Impfen auf schiefgelegtes Agar oder Kartoffeln durchgeführt werden.

Stühle: In denselben sind ungeheuere Mengen von Bakterien enthalten. Von wesentlicherem Interesse sind blos Cholera, Typhus und Milzbrandbacillen.

Die vorläufige Trennung der Kothbestandtheile erfolgt durch die Centrifuge, wonach sich in dem specifisch leichtesten oberen Theil des Inhaltes des Proberöhrchens die Hauptmasse der Bakterien befindet. Auf Gelatineplatten entwickeln sich die Typhusbacillen ziemlich charakteristisch und die gewachsenen Colonien können dann weiter auf ihre besonderen Eigenschaften geprüft werden. (Unterschied von Typhusbacillen und Typhus ähnlichen Bakterien siehe Tabelle Seite 140, 141.)

Bei Cholerastühlen werden die charakteristischen Schleimflöckchen herausgefischt und davon Culturen in Peptongelatine und Peptonwasser angelegt; es sammeln sich die Choleravibrionen an der Oberfläche an und können durch fortgesetzte Impfung in Peptonwasser rein gezüchtet werden.

Zur Züchtung der Milzbrandbacillen dient am besten der Thierversuch. (Impfung von Mäusen an der Schwanzwurzel.)

Schweiss: Eine Stelle der Stirne wird mit Sublimat, Alkohol und Aether gut sterilisirt, nachdem der zu Untersuchende ein schweisstreibendes Mittel

eingenommen hat. Von dem vorquellenden Schweiss werden mit der Platinöse Proben entnommen und Platten angelegt.

Abgeschwächte Culturen und Sera für Schutzimpfungen.

Die abgeschwächten Culturen werden nach dem Plattenverfahren auf ihre Reinheit geprüft, durch Thierversuche auf den Grad ihrer Abschwächung.

Die Sera dürfen keine Bacterien enthalten, was nach den Färbemethoden allein schon nachgewiesen werden kann.

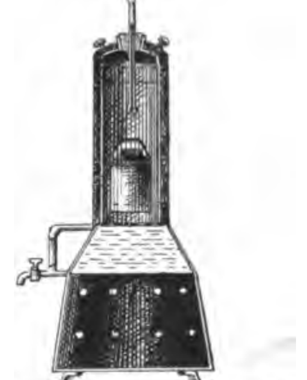
Bereitung der Nährböden, Sterilisation der Instrumente etc.

Die bei den bakteriologischen Arbeiten in Anwendung kommenden Nährböden und Apparate müssen keimfrei (mindestens frei von Entwicklungsfähigen Microorganismen sein), und dieser Zweck kann auf mehrerlei Art erreicht werden,

a) durch trockene Hitze,
b) durch Wasserdampf mit und ohne Spannung,
c) durch chemische Agentien.

Im ersteren Falle werden alle jene Geräthschaften, deren Natur dies zulässt, in der Gas- oder Spiritusflamme ausgeglüht: so z. B. Glasstäbe, Platindraht etc., oder mehrmals durch die Flamme gezogen, so z. B. Baumwollpfropfen, Deckgläschen, Instrumente etc. Schonender wird die Sterilisation durch trockene Hitze in einem eigenen sogenannten Trockenkasten vorgenommen, d. i. in einem doppelwandigen eisernen oder kupfernen Kasten, dessen Wärmevorrichtung eine Temperatur von wenigstens 160° C im Kastenraume ermöglicht. Bei dieser Temperatur sind nach 3—4 Stunden auch die widerstandsfähigsten Keime abgetödtet. In diesen Kasten kommen die mit einem dicht passenden Baumwollenpfropf versehenen Eprouvetten, die Petrischalen, Instrumente etc. Weil Kautschuk bei dieser Temperatur schmilzt und sich zersetzt, dürfen Kautschukgegenstände nicht in den Trockenkasten kommen. Eine höhere Temperatur als 160° schadet auch den Baumwollpfropfen. Diese bräunen sich, destilliren trocken, verunreinigen die Gefässe und werden brüchig, endlich verkohlt.

Die Sterilisation durch feuchte Hitze erfolgt in, nach dem Principe des Wasserbades von R. Koch construirten Kasten, mit der Abänderung, dass die von einer Wärmevorrichtung entwickelten Wasserdämpfe in einem geschlossenen Raum, dem Mantel, circuliren und in den Kasten eingelegte Gegenstände umspülen resp. durchdringen können.


Fig. 8. Koch'scher Dampftopf.

In diesen Dampftöpfen werden namentlich die nicht sehr empfindlichen Nährböden (Fleischwasser, Gelatine, Agar etc.) sterilisirt u. zw. in der Weise, dass an 3 aufeinanderfolgenden Tagen der Dampfstrom je $^1/_4$—$^1/_2$^{h} einwirken gelassen wird. Die widerstandsfähigen Sporen haben in den Zwischenzeiten ausgekeimt und die vegetativen Formen werden durch den Dampf vernichtet. Empfindlichere Nährböden, wie Blutserum, Milch etc. werden nach Tyndall discontinuirlich bei ca. 60° C sterilisirt.

Wo es angängig ist werden mit Vortheil Autoclaven verwendet. Während in den Koch'schen Dampftöpfen (Fig. 8) der Dampf eine Temperatur von höchstens 105° C erreicht, gestatten die Autoclaven (Fig. 9) eine Dampftemperatur von 170° C, entsprechend ca. 6 at. Es muss aber bei den Autoclaven darauf geachtet werden, dass der Dampf luftfrei und gesättigt ist. In den Autoclaven sind auch die mit den widerstandsfähigsten Keimen inficirten

Gegenstände in $^1/_2{}^h$ sicher sterilisirt. In den Autoclaven werden die wenig empfindlichen und keimreichen Nährböden wie Kartoffeln, Reisbrei, Brodbrei, Oblaten, sowie Instrumente etc. sterilisirt.

Auf chemischem Wege können nur solche Apparate sterilisirt werden, denen die verwendeten Desinficien nicht schaden. So z. B. Kautschukgegenstände, Glaswaaren etc. in Sublimat, oder $5^0/_0$igem Formalin. Gewöhnlich wirken die Desinfectionsmittel erwärmt oder dampfförmig besser als kaltflüssig. Die Desinficientia müssen aber nachher sehr gut mit sterilem Wasser ausgewaschen werden, weil sich sonst ihre desinficirende Wirkung noch nachträglich in unerwünschter Weise bemerkbar machen würde.



Fig. 9. Autoclav.

Bereitung der wichtigsten Nährböden.*)

a) Eiweissfreie Nährböden

(nach C. Fränkel und Vogel.)

Kochsalz 5 *g*, Neutrales käufliches Natriumphosphat 2 *g*, Milchsaures Ammoniak 6 *g*, Asparagin 4 *g*, werden in 1000 *l* Wasser gelöst. Man kann $10^0/_0$ Gelatine oder $1^0/_0$ Agar zusetzen. Auch Zucker.

b) Flüssige Nährböden.

Fleischwasserbouillon nach Löffler: $^1/_2$ *kg* feingehacktes fettfreies Fleisch wird mit 1 *l* dest. Wasser entweder 24ʰ an einem kalten Ort stehen gelassen und dann durch ein Tuch abgepresst oder $^3/_4$ ʰ im Wasserbade oder Koch'schen Dampftopf gekocht und filtrirt; hierauf fügt man 10 *g* trockenes Pepton und 5 *g* Kochsalz zu, kocht auf und setzt dann von einer gesättigten Natriumcarbonatlösung so lange vorsichtig zu, bis rothes Lakmuspapier eine leichte Blaufärbung zeigt, wenngleich das blaue sich noch etwas röthet. Dann wird 1—2ʰ gekocht, bis sich die unlöslichen Eiweisstoffe von der vollkommen klaren Flüssigkeit abgeschieden haben. Nach dem Erkalten wird durch ein angefeuchtetes Faltenfilter filtrirt und so eine wasserhelle, kaum gefärbte, schwach alkalische Bouillon erhalten, die sich beim nachherigen Sterilisiren nicht mehr trüben darf; eventuell nochmaliges Filtriren.

Milch: Frische Milch wird in die betreffenden, mit Wattepfropf versehenen Gefässe oder Doppelschälchen eingefüllt und dann entweder bei 120° C in gespanntem Dampf 10—15 Min. oder in strömendem Dampfe bei 100° C an 3 aufeinanderfolgenden Tagen je 20—30 Min. sterilisirt.

c) Feste Nährböden:

10% ige Fleischwasserpeptongelatine nach Koch und Löffler. Zu 1 *l* Fleischbrühe (wie vorher bereitet) werden 100 *g* Gelatine zugesetzt, umgeschüttelt und vorsichtig am Wasserbade bis zum Schmelzen der Gelatine erwärmt. Hierauf Neutralisation wie bei der Bouillon, Kochen im Dampftopf durch $^1/_2{}^h$ und heisses Filtriren durch ein Faltenfilter (im Heisswassertrichter [Fig, 10] oder im Dampftopf). Die so ge-



Fig. 10. Heisswassertrichter.

*) Im Wesentlichen nach Eisenberg, „Diagnostik."

wonnene Gelatine muss schwach alkalisch reagiren,*) wasserhell und klar bleiben. Falls eine etwaige Trübung nicht von falscher Reaction oder zu kurzem Kochen herrührt wird mit Eiweiss oder Blutserum geklärt.

Würzegelatine: Bierwürze wird mit 10% Gelatine versetzt, verflüssigt und das Ganze einige Zeit im Dampftopfe gekocht. Hierauf filtriren ohne zu sterilisiren.

Milchserumgelatine nach RASKINE: 1 *l* unabgerahmte Milch wird auf 60—70° C erwärmt und dann 70—100 *g* Gelatine zugefügt. Nach dem Auflösen der letzteren wird einige Minuten gekocht, wobei das Caseïn ausfällt, welches durch Coliren entfernt wird. Die trübe Flüssigkeit wird etwa 20 Min. bei Bruttemperatur gehalten, um das Fett an der Oberfläche sich sammeln zu lassen, dann lässt man sie erkalten und entfernt die Rahmschicht.

2%-*iges Fleischwasserpeptonagar* nach KOCH. Zu einem *l* Fleischbrühe werden 10 *g* Pepton und 5 *g* Kochsalz in einem Kolben zugesetzt, im Dampftopf eine Stunde gekocht, dann filtrirt und das Filtrat mit 20 *g* kleingeschnittenem Agar, das durch 24h mit Wasser aufgequellt und von letzterem durch ein Tuch abgepresst wurde, versetzt, hierauf neutralisirt, wozu man nur einige Tropfen conc. Natriumcarbonatlösung braucht. Hierauf muss die Flüssigkeit entweder über freiem Feuer im Sandbade, wobei öfters umgeschüttelt wird und das verdampfende Wasser nachgegossen werden muss, oder im Dampfapparate stundenlang gekocht werden, bis eine vollständige Absetzung der zusammengeballten Eiweisskörper von der klaren Lösung stattfindet, was schneller durch Eiweisszusatz am Schlusse erreicht wird; dann gelingt das Filtriren sogar ohne Heisswassertrichter, während bei ungenügenderem Absetzen das Filtriren auch im Dampfapparate sehr schlecht und langsam vor sich geht. Dann sterilisiren. Das fertige Agar ist im flüssigen Zustande klar und wasserhell, im festen erscheint es etwas opak.

Glycerin-Agar (Gélose-Glycerine) nach NOCARD und ROUX. Zu dem fertigen Agar werden 6—8% Glycerin zugefügt.

Blutserum nach LÖFFLER: Zu Fleischinfus werden 1% Pepton, 1% Traubenzucker und 0·5% Kochsalz hinzugefügt, mit Natriumcarbonat neutralisirt, auf dem Wasserbade bis zur völligen Ausfällung der Albuminate gekocht und filtrirt. Diese Bouillon wird im Dampfapparate sterilisirt und nach dem Abkühlen mit flüssigem Blutserum im Verhältnis von 1:3 vermischt, hierauf wird event. discontinuirlich sterilisirt und bis zum Erstarren (bei 68° C) erwärmt.

Fig. 11. Apparat zum Abmessen und Einfüllen der Nährböden.

Blutserumgelatine: Sterilisirtes Blutserum (durch discont. Erwärmen auf 58° C durch 5—6 Tage je 1/2 h) wird mit der gleichen Menge einer doppelt so conc. fertigen Gelatinelösung als man die fertige Blutserum-Gelatine haben will unter Erwärmung auf 37° C versetzt. Nach dem Mischen kann man einige Tage nach einander 1—2h auf 52° C. erwärmen.

Festes Alkalialbuminat. Hühnereier werden 14 Tage mit ihrer Schale in 5—10% Lösung von Kalihydrat gelegt, wodurch das Eiweiss gelatineartig fest wird und einen Stich ins Gelbliche erhält, dabei aber durchsichtig bleibt. Dasselbe wird dann in feine Lamellen zerschnitten und nach Art der Kartoffelscheiben behandelt. Sterilisation im Dampftopf.

Reducirende Nährböden (für Anaërobien) nach KITASATO-WEYL: Durch Zusatz von 0·3—0·5% ameisensaurem Natrium zum fertigen Agar und folgender Sterilisation.

Ungeschälte Kartoffelhälften nach KOCH: Die noch mit der Schale versehenen Kartoffeln werden durch Bürsten gründlich vom groben Schmutz befreit, dann in 1‰ Sublimatlösung abgewaschen und 1/2h—1h in 1‰ Sublimatlösung liegen gelassen, hierauf mit Wasser gründlich abgespült und im Dampfapparat 3/4—1h gekocht (im Autoclaven bei ca. 130° = 1/4h). Die mit sterilisirten Händen und frisch ausgeglühtem Messer in 2 Hälften getheilten Kartoffeln werden dann in feuchten Kammern aufbewahrt. Feuchte Kammern sind übereinandergreifende flache Glasglocken, die am Boden und Deckel mit 1‰ sublimatgetränktem Papier angefeuchtet sind.

Geschälte Kartoffelcylinder nach BALTON. Aus geschälten Kartoffeln werden mit einem Apfelstecher oder Korkbohrer, dessen Durchmesser etwas kleiner sein muss als der des Proberöhrchens, cylindrische Stücke ausgeschnitten und zur Ermöglichung einer grossen

*) Nach dem praktischen Vorschlag K. B. LEHMANN's wäre es angezeigter neutrale Nährböden zu verwenden resp. den Säure- und Alkalitätsgrad von solchen Nährböden ausgehend zu verleihen. Die neutralen Nährböden werden unter Verwendung von Phenolphthaleïn als Indicator mittels Zusatzes von Natronlauge hergestellt (statt Soda).

Uebersicht über die biologischen Eigenschaften

Abkürzungen: In allen verticalen Columnen bedeutet + Vorhandensein, — Fehlen der in
In Columne 6 bedeutet △ dass die
In Columne 8 bedeutet △ dass bald Coagu-
In Columne 15 bedeutet 1 schwaches,

Name	Grösse in μ	Geisseln	Färbbar nach Gram	Wachsthum		Verflüssigt Gelatine	Bouillon-cultur	
				aërob	anaërob		Häutchen	Trübung
Micrococcus pyogenes & aur. Rosenbach	0·7—1·0	—	+	+	+	+	+	stark
Micrococcus gonorrhoeae Neisser . .	0·8	—	—			—		
Streptococcus pyog. Rosenbach . . .	0·6—0·8	—	+	+	+	—	—	—
Micrococc. tetragenus Koch, Gaffky	0·4—1·0	—	+	+	+	—	—	—
Sarcina pulmonum, Virchow, Hauser	0·8—1·6	—	+	+		△	—	—
Bacter. pneumon Friedländer . . .	L 0·6—3 2 B 0·5—0·8	—	—	+	+	—	—	mässig
Bact. coli commune, Escherich . .	L 0·8—3·2 B 0·4—0·6	mehrere, selten eine	—	+	+	—	—	mässig
Bact. typhi, Eberth, Gaffky . . .	L 1·0—3·4 B 0·6—0·8	viele	—	+	+	—	—	schwach
Bact. mallei, Löffler	L 0·8—2·8 B 0·4—0·5	—	—	+	+	—	—	mässig
Bact. prodigiosum, Ehrenberg . . .	L 0·3—1·6 B 0·2—0·3	viele	—	+	+	+	—	stark
Bact. fluorescenc., Flügge	L 1·6—3·0 B 0·4—0·6	eine, seltener zwei	—	+		+	+	mässig
Bact. vulgare. syn. Proteus vulgaris } Hauser. . .	L 0·8—6·4 B 2—3	viele	+	+	+	+		mässig
Bac. subtilis, F. Cohn	L 1·2—2·6 B 0·8—1 6	viele	+	+	+	+	+	kräftig
Bac. anthracis, F. Cohn u. R. Koch .	L 1·2—3·2 B 1·0—1·2	—	+	+	+	+	—	kräftig
Bac. tetani, Nicolaier	L 1·2—3·6 B 0 5	viele	+	○	+	+	—	mässig
Bac. oedem. maligni, R. Koch . . .	L 1·6—4·0 B 0·6—0·8	viele	+	○	+	+	—	mässig
Vibrio cholerae, Koch, Buchner . .	L 2 B 0·4—0·6	eine, selten zwei	—	+	+	+	+	mässig
Vibrio danubicus, Heider	L 1·0—3·2 B 0·3—0·5	eine	—	+	+	+	+	mässig
Vibrio proteus syn. Vibrio Finkler } Buchner . . .	L 1·0—3 2 B 0·3—6·0	eine	—	+	+	+	—	mässig
Cornyebact. diphther. syn. Bac. diphtheriae } Löffler . .	L 1·6—5·0 B 0·8—1·0	—	+	+	+	—	—	s schwach
Mycobact. tuberc. syn. Bac. tuberculosis } R. Koch . .	L 1·6—3·6 B 0.8—1·0	—		+	+	+	+	
Oospora farcinica, syn. Farcine de boeuf } Noccard . .	Verzw. Fäden B 0·5—0.8	—	+	+	○	—	+	—
Oospora bovis, syn. Actinomyces } Harz	Verzw. Fäden B 0.4—0.6	—	+	+	○	+	—	—

*) Nach Atlas und Grundriss der Bacteriologie. Von Prof. Dr. K. B. Lehmann und

einiger der wichtigsten Bakterien-Arten.*)

der Ueberschrift bezeichneten Eigenschaften. Ein leeres Feld bedeutet fehlende Beobachtung·
Verflüssigung sehr langsam eintritt.
lation der Milch eintritt, bald ausbleibt.
2 gutes, 3 sehr kräftiges Wachsthum.

Milchcultur: Coagulation	Milchcultur: Reaction	Sporenbildung	Farbstoffbildung auf der Agarstrichcultur	Schwefelwasserstoffentwickelung	Indolreaction	Säurebildung in 5 Tagen in 100 Cc 2% Traubenzuckerbouillon ausgedr. in Cc Normallauge Temp = 37° C	Gasentwickelung in Zuckeragar	Wachsthums-Intensität auf verschied. Nährböd. wenn zu 1 L neutralen Nährbod. gefügt sind x Cc Normalflüssigkeiten: 10 NaOH	0	10 H_2SO_4	20 H_2SO_4	Wachsthum in Kohlensäure nach C. Fränkel
+	alkalisch	—	orangegelb	stark	s. schwach	3·7	—	2	2	2	3	gestört
		—	—									
+	sauer	—	—	mässig	—	2·2	—					gestört
△	schw. alk.	—	—	—	—	3·3	—	2	3	1	0	gestört
+	sauer	+	rehbraun	—	—	0·3	—	2	3	3	1	
—	sauer	—	—	schwach	schwach	3·0	+	2	2	3	3	gut
+	sauer	—	—	stark	stark	4·0	+	2	2	3	3	
—	amphoter	—	—	s. stark	—	— 0·1	—	2	1	2	3	gut
△	sauer	—	—	—	schwach	1·3	—					
+	sauer	—	dunkel-carminroth	Spur	s. schwach	3·7	—	3	3	2	3	gering
—	amphoter, spät. alkal	—	gelbgr., fluorescirend	—	—	1·7	—	3	3	3	3	
+	sch. sauer	—	—	s. stark	s. stark	3·3	+	3	3	2	1	gut
+	sch. alkal.	+	—	Spur	—	2·5	—	3	3	3	3	nicht
+	sch. alkal.	+	—	Spur	—	2·3	—	2	2	3	1	nicht
—	amphoter	+	—	äuss. stark	schwach	keine Säure	+					
—	amphoter	+	—	äuss. stark	schwach	3·3	+					
+	sauer	—	—	kräftig	ohne Nitrit kräftig	2·3	—	3	3	3	0	nicht
+	sauer	—	—	kräftig	ohne Nitrit kräftig	2·5	—					
+	sauer	—	—	—	schwach	2·5	—	3	3	3	3	nicht
△	amphoter	—	—	mässig	schwach	5·1	—	1	3	0	0	
—		—	—									
△	sch. alkal.	—	—	Spur	—	0·1	—	3	2	2	1	
+	sch. alkal	—	grüngelb	—	Spur							

Dr. R. Neumann.

Oberfläche diese Cylinder schief abgeschnitten, resp. durch einen schrägen Längsschnitt in 2 gleiche Segmente zerlegt, die Material für 2 Reagenzgläser bieten. Sterilisation in den Reagenzgläsern an 3 aufeinanderfolgenden Tagen im Dampfapparat.

Oblaten nach Schild: Oblaten werden mit einer Nährlösung gut befeuchtet, in einer Glasdose sterilisirt und bieten dann ein gutes Nährmaterial, besonders für chromogene Bakterien, die sich von der blendend weissen Unterlage gut abheben.

Färbeflüssigkeiten: *)

a) Farbstofflösungen:

1. *Wässerig-alkoholische Fuchsin- und Methylenblaulösung.* Man bereitet sich eine conc. Stammlösung indem man in Flaschen die gepulverten Farbstoffe (Fuchsin, Mehylenblau) mit absolutem Alkohol übergiesst, unter Umschütteln einige Stunden stehen lässt und filtrirt. Von dieser gesättigten Lösung wird 1 Theil mit 4 Theilen destill. Wassers gemischt und eventuell vor dem Gebrauche filtrirt. Um gute Präparate zu erhalten färbt man lieber längere Zeit mit schwächeren, als kurze Zeit mit starken Farblösungen.

2. *Ziehl'sche Lösung (Carbolfuchsin)*:

Fuchsin	1·0 *g*
Acid. carbolic. liq.	5·0 *g*
Alkohol	10·0 *g*
Aq. dest.	90 0 *g*

3. *Anilinfuchsin*: 4·0 Anilinöl werden mit 100 *g* Aq. dest. mehrere Minuten gut umgeschüttelt, hierauf wird filtrirt, bis alles Wasser klar abgelaufen ist. In diesem Anilinwasser werden 4·0 *g* Fuchsin gelöst und das Ganze nochmals filtrirt.

4. *Ehrlich'sche Lösung (Anilin-Gentianaviolett)*: Zu 10·0 *ccm* Anilinwasser werden 11·0 *ccm* einer alkohol. conc. Gentianaviolettlösung zugesetzt. Diese Lösung ist nicht lange haltbar.

5. *Löfflers Methylenblau*: Zu 100 *ccm* Wasser, welches 1 *ccm* 1%-ige Kalilauge enthält, setzt man 30 *ccm* conc. alkohol. Methylenblaulösung. Die Färbekraft wird durch den Alkalizusatz erhöht.

6. *Bismarckbraun.* Herstellung wie Nr. 1 (färbt Gewebe gut, Bakterien schlecht.)

7. *Alauncarmin.* In 100 *ccm* einer 5% Alaunlösung gibt man 2 *g* Carmin, kocht eine Stunde lang und filtrirt.

b) Differenzirungsmittel:

1. Destill. Wasser
2. Absoluter Alkohol
3. Jodjodkaliumlösung nach Gram:

Jod. pur.	1·0
Kal. jodat.	2·0
Aq. destill.	300·0

4. Schwefelsäure 25%
5. Essigsäure 3%
6. Saurer Alkohol:

Alkohol. (90%)	100 *ccm*
Aq. destill.	200 *ccm*
Reine Salzsäure	20 *ccm*

c) Beizen zur Geisselfärbung.

1. *Löffler'sche Beize*:

10 *ccm* alkohol. Fuchsinlösung.
50 *ccm* kalt gesätig. Ferrosulfatlösung.
100 *ccm* 20%-ige Tanninlösung.

d) Aufhellungs- und Einschlussmittel.

1. Xylol.
2. Canadabalsam.
3. Damarlack.

K. KORNAUTH.

Beleuchtung. Der Einfluss des Lichtes auf den menschlichen Organismus ist ein sehr vielfacher; neben der physiologischen Einwirkung ist auch seine hygienische von grosser Bedeutung für das Wohlbefinden des Menschen. In erster Linie kommt hier die Beeinträchtigung unseres Sehorganes durch

*) Nach Prof. H. B. Lehmann „Atlas und Grundriss der Bakteriologie."

Mangel an Licht in Betracht, der nicht nur in den Wohnräumen, sondern auch in Schulen, Fabriken u. dgl. häufig noch immer zu finden ist.

Man unterscheidet zwischen Tageslicht oder „natürlicher Beleuchtung“ und der „künstlichen Beleuchtung“.

Die Helligkeit eines Raumes, bezw. die Intensität der Belichtung eines Platzes wird gewöhnlich photometrisch bestimmt, durch Vergleich mit der Intensität einer Normalkerze, deren Leuchtkraft man als Einheit annimmt. Diese Lichteinheit (NK) ist in den verschiedenen Ländern nicht gleich. In Deutschland wird als Lichteinheit die sogenannte Vereinskerze (VK) den Lichtmessungen zu Grunde gelegt. Hierunter ist eine Paraffinkerze (Paraffin vom Schmelzpunkt 55° C) von 20 *mm* Durchmesser und 50 *mm* Flammenhöhe, die stündlich 7 *g* Paraffin verbrennt, zu verstehen. Die Helligkeit wird in Meterkerzen (MK) ausgedrückt, d. h. diejenige Helligkeit, welche durch eine Normalkerze auf einer 1 *m* entfernten weissen Fläche hervorgerufen wird. — Ausser der Normalkerze wird bei den neuerdings in Aufnahme gekommenen Beleuchtungsarten, die ein intensives Licht liefern, wie das Gasglühlicht, das elektrische Licht, die Hefnerkerze (HK), das ist das Licht einer Amylacetatlampe von 8 *mm* Lichtweite und 40 *mm* Flammenhöhe, benutzt. 1 HK = 1.162 VK. — In England misst man mit einer Wallrathkerze von 45 *mm* Flammenhöhe (= 1·107 VK) und in Frankreich mittelst der Carcel-Oellampe von 45 *mm* Flammenhöhe (= 0·133 VK).

Das zum Messen der Lichtintensität gebräuchliche Instrument ist das Photometer, von denen in neuerer Zeit das WEBER'sche Photometer sehr bevorzugt wird. Das letztere ist so construirt, dass in dem einen Rohr desselben die Normalkerze angebracht ist, deren Höhe nach einer neben einem Spiegel angebrachten Skala eingestellt wird. Das Licht dieser Normalkerze erleuchtet eine Milchglasplatte, die durch eine Schraube gegen die Flamme hin verschoben werden kann, oder umgekehrt von dieser sich entfernen lässt; der auf der der Flamme abgewandten Seite erzeugte Helligkeitsgrad wird zum Vergleich benützt. Die Entfernung der Normalkerze von der Milchglasscheibe kann an einer aussen angebrachten Calibrirung abgelesen werden. So lange die Helligkeit der Flamme die gleiche bleibt, verändert sich die Entfernung zwischen dieser und der Platte nicht; bei 100 *cm* beträgt die Helligkeit 1 MK; Je intensiver eine Beleuchtung ist, desto grösser muss die Entfernung von der Platte werden, um den gleichen Helligkeitsgrad zu erhalten, wie ihn die Normalkerze bewirkt. Die Helligkeit ergibt sich nach der Formel $I = \frac{\lambda^2}{r^2} \cdot C$, worin I die gesuchte Intensität, λ die Entfernung, bei der die Helligkeitseinheit besteht (also 100 *cm*), r die thatsächlich abgelesene Entfernung der Lichtquelle und C eine Constante bedeutet, die für jedes WEBER'sche Instrument besonders zu bestimmen ist.

Mit dieser beliebig abstufbaren, aber stets zahlenmässig ausdrückbaren Helligkeit vergleicht man die auf ihre Helligkeit zu untersuchende Lichtquelle oder den Grad der Belichtung einer Fläche, z. B. eines Schreibpultes. Für den letzteren Fall legt man ein weisses Blatt Papier auf die Fläche des Tisches und richtet das untere Rohr des Photometers. In diesem erscheint das Gesichtsfeld durch eine Scheidewand getheilt und man sieht auf der einen Seite die von der Normalkerze beleuchtete Milchglashälfte, auf der anderen den von der zu untersuchenden Fläche erzeugten Beleuchtungsgrad der Milchglasplatte. Man schiebt letztere dann so lange hin und her bis beide Theile gleiche Helligkeit besitzen. Aus den Ablesungen berechnet man dann die Intensität der Beleuchtung nach NK.

Mit Hilfe derartiger Bestimmungen ist nun ermittelt worden, dass das Lesen einer Probetafel von Menschen mit normalem Auge bei 5 MK in 48—73 Secunden mit vielen Fehlern, bei 10 MK in 30—60 Secunden mit

einzelnen Fehlern, bei 20 MK in 22—26 Secunden und bei 50 MK in 17—25 Secunden ohne Fehler möglich war. Daraus hat man gefolgert, dass zum deutlichen Erkennen gewöhnlicher Schrift, zum Lesen, Schreiben Handarbeiten und dgl. mindestens 10 MK erforderlich sind.

Eine solche Helligkeit wird aber nur an solchen Arbeitsplätzen erreicht, die entweder directe Belichtung vom Himmelsgewölbe oder wenigstens reflectirtes Licht von den gegenüberliegenden Häusern erhalten. Die Helligkeit ist hierbei abhängig von der Grösse des betreffenden Stückes des Himmelsgewölbes, der vom Arbeitsplatz aus sichtbar ist, und vom Sinus des Einfallswinkels der von diesem Stück kommenden Strahlen. Diese beiden die Helligkeit eines Platzes beeinflussenden Componenten werden mittels des „Raumwinkelmessers“ von WEBER bestimmt, der aus einer quadrirten Scheibe und einer vor dieser verschiebbaren Linse besteht. Der Apparat wird auf dem auf seine Helligkeit zu messenden Platze so aufgestellt, dass die Linse in richtiger Brennweite von der Papierscheibe sich befindet und auf letztere die den Platz beleuchtende Himmelsfläche im verkleinerten Bilde projicirt. Die Zahl der von dem Bilde bedeckten Quadrate der Papierscheibe gibt die Zahl für den Raumwinkel des betreffenden Platzes an, bezw. die Grösse der Himmelsfläche, von der dieser sein Licht bezieht. Der Einfallswinkel der Strahlen lässt sich durch Neigung der Papierscheibe, bis das Bild des Himmelsgewölbes gleichmässig sich um ihren Mittelpunkt vertheilt, feststellen.

Durch Versuche ist festgestellt worden, dass obige für die normale Belichtung eines Platzes nothwendigen 10 MK. mindestens 50 Quadraten des Raumwinkelmessers entsprechen. Dieses Maass ist daher zu fordern, um auch an trüben Tagen das zum Lesen, Schreiben etc. nothwendige Licht zu haben.

Die natürliche Beleuchtung unserer Aufenthaltsräume ist abhängig: 1. Von der Grösse der Fensterfläche, die in bewohnten Räumen wenigstens $^1/_{12}$ der Bodenfläche des Zimmers, in Schulen, Zeichensälen und dgl. nicht unter $^1/_5$ der Bodenfläche betragen soll. — 2. Von der Grösse des Oeffnungswinkels oder freien Himmelsstückes, welches den Raum beleuchtet und dem Einfallswinkel der Lichtstrahlen (s. oben Raumwinkel). Je steiler der Winkel, um so heller wird der Raum. Da dafür gerade der obere Theil der Fenster sehr wichtig ist, so soll man diese bis möglichst dicht an die Decke erweitern. Fehlerhafter Beleuchtung eines Raumes lässt sich daher sehr häufig durch sog. „Tageslichtreflectoren“ abhelfen. — 3. Von der Entfernung der belichteten Fläche vom Fenster. Aus diesem Grunde soll die Zimmertiefe bei einseitiger Belichtung höchstens $1^1/_2$mal so gross sein, als die Entfernung des oberen Fensterrandes vom Fussboden beträgt.

Von Belang sind ferner noch die Beschaffenheit des Glases der Fenster (Färbung, Dicke und Güte), und der Anstrich der Wände, Decken, Thüren, Oefen. Räume, wo viel Licht gebraucht wird, sollen nur helle Umfassungsflächen besitzen, womöglich mit gelblichen oder gelblichrothen Tönen. Wie wichtig dieser letztere Punkt ist, geht daraus hervor, dass gelbe Tapeten von dem auf sie fallenden Lichte 40% reflectiren, blaue nur 25%, dunkelbraune 13%, schwarzbraune 4%, schwarzes Tuch 1·2% und helles Tannenholz 40—50%.

Wir sind nicht in der Lage, zu jeder Zeit über natürliches Licht verfügen zu können, sondern ein grosser Theil des Tages erfordert eine künstliche Beleuchtung. Wie an die natürliche Beleuchtung, haben wir auch an die künstliche hygienische Forderungen zu stellen, unter denen die genügende Helligkeit den ersten Platz einnimmt. Diese ist wie bei der natürlichen Beleuchtung auf mindestens 10 M K zu normiren, sie soll keine Intensitätsschwankungen zeigen und der Farbe des Lichtes bei der natürlichen Beleuchtung möglichst nahe kommen. Eine Abweichung von letzterer muss unbedingt durch farbige Cylinder corrigirt werden. Weiter ist zu verlangen,

dass keine Belästigung durch strahlende Wärme stattfinde und die Wärmeproduction die Temperatur des Raumes nicht zu sehr steigere. Schliesslich dürfen die Leuchtmaterialien keine gesundheitsschädigenden Verunreinigungen an die Luft des Wohnraumes abgeben, nicht explosions- oder feuergefährlich sein.

Was im Speciellen die einzelnen Forderungen anbetrifft, so ist über die erste derselben, die Helligkeit, bereits Einiges bei der natürlichen Beleuchtung gesagt worden. Die Helligkeit eines Raumes wird nicht nur abhängig sein von der Art der Beleuchtung und ihrer Lichtstärke, sondern auch von der Vertheilung der leuchtenden Körper. Wenn ein Raum die normale Helligkeit von 10 MK besitzen soll, so werden, vorausgesetzt, dass seine Umfassungsflächen hell gehalten sind, für je 30—40 m^3 Inhalt 16 NK Lichtintensität mindestens erforderlich sein. Handelt es sich um die Beleuchtung einzelner Arbeitsplätze, so soll jeder derselben seine besondere Lichtquelle und zwar vorne links angebracht, erhalten. Schulräume, Zeichensäle werden durch an die Decke befestigte Beleuchtungsgegenstände, die zweckmässig vertheilt sind, erhellt. Wegen der strahlenden Wärme soll man offene Flammen möglichst vermeiden und, wo dies nicht thunlich ist, von den Köpfen der Menschen wenigstens 1 *m* weit, Argandbrenner, die keine Glasunterschalen besitzen, 1·50 *m*, mit solchen wenigstens 0.75 *m* entfernt anbringen.

Offene Flammen besitzen zudem den Nachtheil, dass sie stark flackern. Sehr empfehlenswerth sind Vorrichtungen zur indirecten Beleuchtung durch hohes Anbringen der Beleuchtungsgegenstände und unter den Flammen befindliche Reflectoren, da diese eine gleichmässige Vertheilung des Lichtes gestatten, keine lästigen Schatten, kein Blenden beim Hereinsehen und keine strahlende Wärme verursachen.

Ueber die Leuchtkraft der einzelnen Beleuchtungsmaterialien gibt die weiter unten von F. Fischer und Esmarch zusammengestellte Tabelle eine Uebersicht.

Hinsichtlich der Beeinflussung des Lichtes durch Gläser und Schirme ist zu bemerken, dass nach einer Zusammenstellung von Esmarch's der Lichtverlust bei senkrecht durchfallendem Licht beträgt bei:

Einfachem Fensterglas 4%, Spiegelglas 8 *mm* dick 6—10%, doppeltem und Glockenglas 9·13%, mattgeschliffenem Glas 30—60%, Milchglas 30 bis 75%.

Durch Reflection von Scheinwerfern können verloren gehen:

2—5% bei polirtem Weissmetall, 7—15% bei weiss emaillirtem Blech, 3—7% bei belegtem Spiegelglas, 10—17% bei weisslackirtem Blech.

Umgekehrt lässt sich durch passende Form des Schirmes in bestimmter Richtung hin eine Lichtverstärkung herbeiführen, die nach Esmarch verglichen mit der Flamme ohne Schirm betragen kann:

Durch	einen	lakirten Blechschirm	ca.	das	9 fache
„	„	polirten	„	„ „	64 „
„	„	Milchglasschirm	„	„	30 „
„	„	Papierschirm mit Glimmer	ca.	das	23 fache
„	„	Halbkugelscheinwerfer	ca.	das	260 fache.

Im Tageslicht finden sich 50% blaue, 18% gelbe und 32% rothe Strahlen; fast alle künstlichen Lichtquellen enthalten dagegen mehr gelbe und rothe und wenig violette Strahlen; letztere sind aber im elektrischen Bogenlicht in grosser Menge vorhanden. Unser Auge ist bei gewissen Helligkeitsgraden für den gelben Theil des Spectrums weitaus am empfindlichsten. Das Vorwiegen der gelben Strahlen in unseren Lichtquellen lässt sich durch blaue Glascylinder abschwächen. Dem Gaslicht kann man durch „Carburiren," d. h. Imprägniren mit kohlenstoffreichen flüchtigen Substanzen, wie Benzin, Ligroin,

eine weisse Farbe geben. Auf Carburation beruhen auch die **Albocarbonbrenner**, in denen das Leuchtgas mit Naphtalindämpfen gemischt zur Verbrennung gelangt. Ein sehr weisses Licht liefern ferner die Regenerativbrenner, das Gasglühlicht, Spiritusglühlicht und das elektrische Licht.

Ueber die Eigenschaften der einzelnen Lichtspender gibt zunächst nachfolgende, von F. Fischer und Rubner zusammengestellte Tabelle Auskunft:

		Lampen		Berechnet auf 100 Kerzenstunden							Strahlende Wärme für 8 Kerzen in 1 Min. auf 1 dc^2 in 37·5 cm Abstand
		Stunde Lichtstärke	Kosten	Verbrauch	Kosten	CO_2-Produktion	H_2O-Entwickelung	Wärme-Entwickelung	Strahlende Wärme	Leuchtstrahlung in % der Gesammtenergie	
			Pf.		Pf.	K	K	W	W		Cal.
Kerzen	Stearin	1	1·3	920 g	130	1·18	1·04	8100	—	—	8·7
	Paraffin	1	1 2	770 „	120	1·22	0·99	7980	1080	0·45	8·2
Erdöl	Flachbrenner	4	0·6	600 „	13·2	0 95	0 80	6240	—	—	10 8
	Rundbrenner	25	1·9	330 „	7 3	0 53	0 44	3432	1080	—	10 6
Spiritusglühlicht		36	3·3	270 cm^3	(8·6)	0 38	0·25	1247	—	—	(1 2)
				(220 g)	9·1						
Leuchtgas	Schnittbrenner	12	2·9	1·6 m^3	25·6	0 91	1·71	8480	820	0 35	6 2
	Argandbrenner	25	4 8	1·2 „	19 2	0·68	1·28	6360	700	—	6·1
	Glühlicht	46	2 2	0·25 „	4·5	0 12	0·21	1060	140	0 75	1 0
Elektrisches Glühlicht		15	4·1	—	27 3	0	0	400	250	7·14	2 2

Bei 100 VK Helligkeit erzeugen							
	Wasser in kg	CO_2 kg	Cal.	Petroleum:	Wasser kg	CO_2 kg	Cal.
Elektrisches Bogenlicht	0	Spur	57	gross. Rundbrenner	0·25	0·62	2073
Elektrisches Glühlicht	0	0	200	Flachbrenner	0 76	1·88	6220
Gas, Siemensbrenner	0 3	0 39	1843	Oellampe	0·85	2·00	6800
„ Glühlicht	0 64	0·70	3700	Paraffinkerze	0·91	2 23	7615
„ Argandbrenner	0·69	0 88	4213	Stearinkerze	0·94	2 44	7881
„ Zweilochbrenner	2·14	2·28	12150	Talgkerze	0 94	2 68	8111

Die Wärmestrahlung beträgt nach anderer Berechnung auf 1 cm^2 in 37·5 cm Abstand von der Lampe in 1 Minute in Mikrocalorien (1 mg Wasser) bei der elektrischen Glühlampe 2·38, beim Argandbrenner 8·0, Petroleumlampe 13·22 und Auer'schem Glühlicht 1·83, und die ungefähren Kosten für 16 NK. Lichtstärke pro Brennstunde sind durchschnittlich: bei elektrischem Glühlicht 3 Pfg., Gasglühlicht 0·7 Pf., Spiritusglühlicht, 2·5 Pf., Argandbrenner 2·5 Pfg. und Petroleumlampe 2 Pfg.

Die Lichtintensität der **Kerzen** wird zu 0·7—3 VK. gerechnet, das Licht flackert, producirt viel Wärme und ist theuer.

Oellampen, die eine Helligkeit von 3—4 VK. liefern, geben eine starke Wärmeentwickelung; das Gleiche gilt für Petroleum, das aber billiger ist wie die beiden vorhergehenden.

Das **Petroleum**, Erdöl oder Mineralöl, findet sich in der Natur (in Nordamerika, am kaspischen Meer u. a. O. m.) vor, und muss, da das Roh-

material sehr leicht flüchtige Bestandtheile enthält, daher feuergefährlich und mit Luft gemischt explosionsfähig ist, für Brennzwecke gereinigt werden. Es geschieht dies durch fractionirte Destillation des Rohöles, wobei die bei 150 bis ca 300° C (spec. Gewicht 0·8) siedenden Antheile als „Brennöl“ benützt werden. Dasselbe wird von Verunreinigungen durch Schütteln mit conc. Schwefelsäure und Soda oder Natronlauge und schliesslich mit Wasser befreit. Die leichter siedenden Antheile des Rohöles kommen als Naphta, Benzin, Ligroin, Petroläter und unter anderen Bezeichnungen für verschiedene Zwecke in den Handel.

Das Petroleum ist ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen, die brennbar sind; da häufig Petroleum in den Handel gebracht wurde, welches die niedrigsiedenden Antheile des Rohöles enthielt und deshalb explosiv war, so hat man behördlicherseits die Beschaffenheit des Brennpetroleums in vielen Staaten durch gewisse Vorschriften zu fixiren gesucht. So schreibt das deutsche Reichsgesetz vom 14. Mai 1879 vor, dass Petroleum, welches bei 21° C und 760 *mm* Barometerdruck entflammbare Dämpfe entwickelt, die Aufschrift „Feuergefährlich“ erhalten muss. Die Prüfung geschieht in einem besonders vorgeschriebenen und von der kais. Normalaichungscommission geprüften Apparate, der eine Modification des in England gebräuchlichen „ABEL'schen Petroleumprüfers“ vorstellt.

Bei kleineren Petroleumlampen schwankt die Lichtstärke zwischen 7—10 VK., bei grösseren zwischen 10—60 und noch mehr VK.

Das Leuchtgas (Steinkohlengas) wird durch trockene Destillation der Steinkohlen (auch aus anderen fossilen Kohlenarten) in besonderen Fabriken hergestellt. Das rohe Gas wird daselbst von seinen Verunreinigungen wie Wasserdämpfen, Schwefelverbindungen, Ammoniaksalzen, Kohlensäure, Theer gereinigt und stellt dann ein farbloses Gas von charakteristischem Geruch vor, das in seiner Zusammensetzung sehr schwankt. Es enthält

Schwere Kohlenwasserstoffe	3—6·5%
Sumpfgas (Methan) und leichte Kohlenwasserstoffe	38—60 „
Kohlenoxyd	4— 9 „
Stickstoff	2·5— 4 „
Kohlensäure	0·4—3·5 „
Wasserstoff	44—48 „

Schwefelwasserstoff mitunter in Spuren.

Hygienisch ist besonders der Gehalt an dem stark giftigen Kohlenoxyd wichtig, der häufig zu Vergiftungen geführt hat, theils durch directes Ausströmen des Gases aus den Leitungen innerhalb des Wohnraumes, theils auch dadurch, dass Strassenleitungen undicht wurden und das Gas durch den Erdboden hindurch namentlich wenn dieser gefroren war, in die Wohnräume drang. PETTENKOFER hat mehrere derartige Unglücksfälle beschrieben. Während das im ersten Falle ausströmende Gas sich durch seinen Geruch bemerkbar macht, verliert das Gas beim Passiren des Bodens meist seinen Geruch und wird dadurch gefährlicher, weil die Bewohner nicht auf die Gefahr aufmerksam werden.

Bei der Verbrennung des Leuchtgases wird das Kohlenoxyd in Kohlensäure umgewandelt. Die Verbrennungsproducte der schwefelhaltigen Beimengungen des Leuchtgases, bestehend aus schwefeliger Säure, schädigen die im Zimmer befindlichen Pflanzen und Gegenstände.

Die leichten Kohlenwasserstoffe sind mit Luft gemengt explosiv. Die Explosion erfogt, wenn auf 1 Vol. Leuchtgas 6—10 Vol. Luft kommen. Die Stärke der Luftverunreinigung durch die Verbrennungsproducte des Gases geht aus obigen Tabellen hervor.

Bei der Gasbeleuchtung kommt es vor allen Dingen auf die richtige Zufuhr der Luft an. Bei zu viel Luft leuchtet in Folge der vollkommenen

Verbrennung die Flamme nicht (Bunsenbrenner), bei zu wenig Luft ist die Verbrennung eine zu unvollkommene und die Leuchtkraft, da dieselbe abhängig ist von dem Grade der Weissgluth, in der sich die in der Flamme ausgeschiedenen oder absichtlich in dieselbe hineingebrachten festen Körper befinden, deshalb eine sehr geringe.

Die Leuchtkraft hängt in zweiter Linie auch von der Güte des Gases ab; besonders sind es das Benzol, Aethylen, Acetylen, Propylen und Butylen, welche die Leuchtkraft des Gases bedingen. Desshalb muss das in Gasanstalten dargestellte Leuchtgas photometrisch untersucht werden und zwar geschieht dies gewöhnlich unter Verwendung eines von Elster in Berlin construirten Argandbrenner, in dem 1 m^3 Gas durchschnittlich 100 VK. Licht (1 VK. = 10 Liter Gas) geben soll. Auch der Druck des Gases ist für die Helligkeit der Flamme von Belang.

Um bei wenig Gasverbrauch eine möglichste Helligkeit zu erzielen, hat man den Brennern verschiedene Construction gegeben. Die primitivste Einrichtung bilden der Einlochbrenner, Zweiloch- und Schnittbrenner, die eine freie flackernde Flamme von geringer Leuchtkraft liefern. Letztere entspricht bei 30—250 *l* stündlichem Gasverbrauch einer Helligkeit von 8—15 VK. Vollkommener sind die Rundbrenner, Argandbrenner, die eine cylindrische Form mit feinem Schlitz oder einer Reihe kleiner Oeffnungen besitzen, und bei denen der Luftzutritt durch einen Cylinder von innen und von aussen zu beiden Seiten des Flammenkegels regulirt wird. Ihr Gasverbrauch beträgt 120—240 *l* per Stunde, die Helligkeit 15—20 VK.

Da, wie oben erwähnt wurde, die Leuchtkraft abhängig von der Weissgluth der in der Flamme ausgeschiedenen festen Partikelchen (bei unseren Leuchtmaterialien werden diese von Kohlenstoff oder Russ gebildet) und das Weissglühen wiederum durch die Temperatur der Flamme bedingt ist, so lag es nahe, vorgewärmte Luft dem vorgewärmten Leuchtgase zuzuführen und auf diese Weise die Verbrennungstemperatur und damit das Leuchten zu steigern. Zugleich muss bei den nach diesem Princip eingerichteten Lampen eine Gasersparnis eintreten. Derartige Gaslampen sind die Butzke-, Wenhamlampe und vor allen Dingen der diesen als Vorbild gewesene Siemens'sche invertirte Brenner (Regenerativbrenner). Das Gas tritt bei diesen Brennern an dem unteren Rande eines Porcellancylinders aus einem Brennerkranze aus und brennt von aussen nach innen um den Kranz herum, worauf die heissen Verbrennungsgase durch einen central über dem Brenner befindlichen Abzug entweichen. Die zutretende Luft wird durch besondere Canäle, die von den heissen Verbrennungsgasen erwärmt sind und ihre Wärme an diesen Luftstrom abgeben, der Flamme zugeleitet. Vielfach hat man diese Lampen zugleich zum Ventiliren von Räumen benutzt. Wegen der intensiven Lichtstärke lassen sie sich unmittelbar unter der Decke eines Raumes anbringen. Die Leuchtkraft der invertirten Brenner schwankt je nach ihrer Construction und Grösse bedeutend. Der Siemens'sche z. B. gibt bei 320—1240 *l* Gasverbrauch pro Stunde Lichtstrahlen (unter 45° gemessen) von 70—360 NK., die Meteorlampe bei 230—1050 *l* Gasverbrauch pro Stunde 60—335 NK., die Butzke'sche mit 455—1250 *l* Gasconsum ca. 160—452 NK.

Ein bedeutender Fortschritt in der Beleuchtungstechnik ist durch die Erfindung des Gasglühlichtes gemacht worden. Dasselbe beruht auf dem Princip in nicht leuchtende Flammen von hoher Temperatur (Bunsenflammen) feste, nicht flüchtige Körper, die beim Weissglühen ein intensives Licht ausströmen, wie die Oxyde des Thoriums, Cers, Didyms, Zirkons, einzuführen. Ein Vorläufer dieses Gasglühlichtes war das Drumond'sche Kalklicht, bei welchem ein Kalkcylinder in der Wasserstoffflamme in intensive Weissgluth versetzt wurde. Ritter Auer von Welsbach gebührt das Verdienst, diesen Gedanken in praktisch verwerthbare Form gebracht zu haben. Die sogenannten

Glühkörper bestehen aus einem feinmaschigen Asbestgewebe, das mit sehr geringen Mengen der genannten Oxyde, namentlich demjenigen des Thoriums, imprägnirt und mittels eines Metallstiftes über einer Bunsenflamme befestigt ist. Vorzüge des Gasglühlichtes sind einmal die enorme Gaserspasnis (28—50%) gegenüber anderen Brennern, geringere Verunreinigung der Luft durch Verbrennungsproducte, Erhöhung der Leuchtkraft fast mehr als um das doppelte beim Argandbrenner, gleichmässige Lichtvertheilung. Ein Nachtheil ist noch der hohe Preis der Brenner und die öftere Erneuerung derselben (nach ca. 800 Brennstunden.) Die Helligkeit des Gasglühlichtes schwankt zwischen 30—60 VK. bei einem stündlichen Gasverbrauch.

Mehr untergeordnete Bedeutung hat das aus Petroleumrückständen oder Abfallfetten bereitete Fettgas; es eignet sich wegen seiner Leuchtkraft und geringeren Wärmeproduction für kleinere Betriebe (Eisenbahnbeleuchtung, Krankenhäuser etc.). Das Russen seiner Flammen ist aber jedenfalls noch ein grosser Nachtheil.

Wassergas, durch Ueberleiten von Wasserdämpfen über glühende Kohlen bereitet, besteht im Wesentlichen aus einer Mischung von Wasserstoff mit Kohlenoxyd (bis 50%) und brennt deshalb mit nicht leuchtender Flamme. Um es für die Beleuchtung zu verwenden, muss es carburirt (s. oben), oder durch einen Glühkörper zum Leuchten gebracht werden. Die grosse Giftigkeit des Gases hat bisher seine Einführung in die Beleuchtungspraxis verhindert.

In neuerer Zeit hat man nach dem Princip des Gasglühlichtes auch Spiritus- und Petroleumlampen mit Glühkörpern versehen (Spiritusglühlicht und Petroleumglühlicht). Diese scheinen sich zu bewähren und besitzen manche Vorzüge. Der Spiritusverbrauch ist ein geringer (stündlich 70—80 *g*), die Lichtstärke bis 70 HL.

Das aus Calciumcarbid hergestellte Acetylenlicht hat trotz seiner Helligkeit (34 bis 52 HK.) noch wenig oder gar keine praktische Verwendung gefunden.

Von hoher hygienischer Bedeutung ist das elektrische Licht. Auf die Einrichtungen der Anlagen für Erzeugung elektrischer Ströme hier einzugehen, muss sich Referent versagen und bezüglich derselben auf die elektrotechnischen Handbücher verweisen. Hier möge nur erwähnt werden, dass elektrische Wechselströme bei Berührung in der Stärke von 100 Volt (Spannung) eine merkbare, von 200 Volt eine unangenehme, 500 Volt eine schmerzhafte Empfindung hervorrufen und 1000 Volt lebensgefährlich werden können. Gleichströme sind weit ungefährlicher, weil sie niemals so hohe Spannung besitzen. Man unterscheidet zwischen Glüh- und Bogenlicht. Das erstere ist in Farbe und Zusammensetzung dem gewöhnlichen Gaslicht sehr ähnlich, strahlt im Vergleich zu anderen Beleuchtungsmaterialien sehr wenig Wärme aus, bietet nur geringe Gefahren, keine Luftverschlechterung, nur der in der luftleergemachten Birne befindliche Platinfaden oder der mittels galvanoplastischen Verfahrens verkupferte Kohlefaden liefert beim Glühen einen so hohen Glanz (Flächenhelligkeit), dass eine Blendung durch grösseren Abstand der Lampen vom Auge oder Benutzung von lichtzerstreuenden Glassorten angebracht werden muss. Die Glühlampen besitzen gewöhnlich eine Leuchtkraft von 16—32 NK., jedoch werden auch solche von 8—500 NK. angefertigt. Ihre Brenndauer beträgt 800—1000 Stunden. — Das Bogenlicht, hervorgebracht durch den Lichtbogen zwischen zwei mit den Polen der Maschine verbundenen Kohlenstäben, ist sehr grell; es muss deshalb stark abgeblendet werden und eignet sich vornehmlich zur Beleuchtung sehr grosser Räume und freier Plätze. Die Helligkeit der meistgebräuchlichen Lampen schwankt sehr, je nach ihrer Construction (zwischen 250—3000 NK.), doch kann man die absolute Intensität bis auf 20000 Kerzen und darüber treiben.

Das Bogenlicht erreicht aber nur in seltenen Fällen bei ausgezeichneten Regulatoren die ruhige Gleichmässigkeit des elektrischen Glühlichtes.

Nach L. WEBER steht — wenn wir die Vorzüge der einzelnen Beleuchtungsarten vergleichen — hinsichtlich der Lichtfarbe in erster Linie das Bogenlicht, es folgen der Reihe nach das Gasglühlicht, Albocarbongas, die Regenerativ- oder invertirten Brenner, elektrische Glühlampen, grosse Petroleumbrenner, Gaslicht, gewöhnliche Petroleumlampe und zuletzt Oellampen und Kerzen. Was die Helligkeit anbetrifft, so lässt sich aus obigen Tabellen das Nöthige entnehmen. Das Zucken ist am geringsten bei elektrischen Glühlampen, Petroleum-, Oellampen, Auerlicht und Siemensbrenner, dann kommen Argandbrenner. Gar keine Luftverschlechterung durch Verbrennungsgase geben nur die elektrischen Glühlampen und ihnen folgen die SIEMENSschen Regenerativbrenner; sehr gering ist sie auch bei Auerlicht. Geringe Wärmestrahlung ist vorhanden bei den Glühlampen, Gasglühlicht und Bogenlicht, am gefahrlosesten im Betriebe sind Oellampen, Kerzen und elektrische Glühlampen. Eine unbedingte Empfehlung einer Beleuchtungsart als beste unter allen und für alle Verhältnisse passend ist nicht möglich. Als hygienisch beste ist aber unzweifelhaft die elektrische Beleuchtung anzusehen und zwar für kleinere Räume Glühlicht, für grössere zweckmässig abgeblendetes Bogenlicht. Für Privaträume, Arbeitsplätze, kurz Räume ohne Ventilationseinrichtungen, werden nächst dem elektrischen Licht das Gasglühlicht und die besseren Petroleumlampen in Betracht kommen. B. PROSKAUER.

Blinden-Anstalten. Nur wenige Blindenanstalten verfolgen den Zweck, ihren Pfleglingen durch augenärztliche Hilfe, das verlorene, geschwächte oder gefährdete Sehvermögen wieder zu geben. In Oesterreich-Ungarn bestehen nur an dem Prager Privat-Blinden-Erziehungs-Institute Einrichtungen für Augenoperationszwecke, und alljährlich werden daselbst durch einen hervorragenden ärztlichen Fachmann Augenoperationen an einer namhaften Zahl von blinden Kindern vorgenommen, wodurch sich diese Anstalt zu einer Art Augenklinik qualificirt. In der Regel haben die Blinden-Anstalten, deren es in sämmtlichen Culturstaaten des Erdballs gegen 200 gibt, die Aufgabe, unheilbar Erblindeten eine entsprechende Bildung und Fürsorge angedeihen zu lassen. Bildungsfähige Blindgeborene oder frühzeitig d. h. zu einer Zeit Erblindete, wo das Erinnerungsvermögen etwa empfangene Seheindrücke nicht zu reproduciren vermag und daher einen Unterschied zwischen diesen und den Blindgeborenen nicht bemerken lässt, werden Blindenbildungsanstalten zugewiesen.

Blinde Kinder vorschulpflichtigen Alters, also bis zum 7. Lebensjahre, erhalten in Asylen für blinde Kinder, wie in Wien, Hernals, oder sogenannten Vorschulen für blinde Kinder, wie Moritzburg bei Dresden, Bennekom bei Amsterdam u. a. eine dem fehlenden Sinnesorgan angepasste Kindergartenerziehung und werden so für die Aufnahme in die Blinden-Erziehungs-Anstalten entsprechend vorbereitet.

Bei der vielfach verfehlten, von missverstandener Liebe oder von drückender Armuth ungünstig beeinflussten Erziehung der im zarten Jugendalter stehenden blinden Kinder ist es eine Hauptaufgabe der Blindenvorschule zunächst dem leiblichen Elende der Zöglinge abzuhelfen, ihrer Unbeholfenheit und Unsicherheit im Gebrauche der Leibesglieder entgegenzusteuern, sie von üblen Angewöhnungen zu befreien und durch entsprechende Uebung der übriggebliebenen Sinne, insbesondere des Gehörs und des Tastsinnes so weit zu entwickeln, dass sie für den späteren Anstaltsunterricht befähigt werden. Uebungen im An- und Auskleiden, Waschen und Kämmen, im Knoten- und Schleifenbinden, entsprechende Auswahl FRÖBEL'scher Kindergartenbeschäftigungen und Spiele, Formen in Wachs und Thon, leichte Turnübungen be-

sonders das Hand- und Fingerturnen müssen in der Blinden-Vorschule mit dem auf die übriggebliebenen Sinne basirenden Anschauungsunterricht zweckmässig abwechseln, den Thätigkeitstrieb der blinden Kinder wecken und beleben, so den Elementarunterricht anbahnen und die Grundlage für die spätere Anstaltserziehung schaffen.

Die eigentlichen Blinden-Erziehungs-Institute, welche Zöglinge schulpflichtigen Alters, also vom 6. bis 14. Lebensjahre aufnehmen und in der Regel bis zum 20. Lebensjahre behalten, haben die Aufgabe, ihre Zöglinge körperlich, geistig und moralisch zu bilden und dieselben durch Anleitung zu einem geeigneten Lebenserwerb zu nützlichen und möglichst selbständigen Gliedern der menschlichen Gesellschaft zu machen. Der Unterricht gliedert sich in einen literarischen, musikalischen und industriellen.

Die allgemeine Bildung, welche sich in den meisten Blinden-Erziehungs-Anstalten im Rahmen der Volks- und Bürgerschule bewegt, bezweckt die Entwicklung aller körperlichen und geistigen Anlagen der blinden Schüler, um sie hiedurch zu sittlich-religiösen, für alles Gute und Edle empfänglichen und nützlichen Mitgliedern der bürgerlichen Gesellschaft zu machen. Ohne diese allgemeine Bildung würden sie, wie die Erfahrung lehrt, in Stumpfsinn und Müssiggang verfallen und zu lebenslänglicher Passivität verurtheilt sein. Die Blinden-Erziehungsanstalt muss daher bestrebt sein, alle Gebiete des Wissens und Könnens, wie sie durch die allgemeine Volksschule vermittelt werden, zu pflegen; denn die Bildung ist es, welche dem Blinden eine neue innere Welt der Vorstellungen, Gedanken und Gefühle erschliesst und ihm Ersatz bieten soll für die ihm verschlossene Aussenwelt. Die Summe der auf den verschiedenen Gebieten erworbenen Kenntnisse belehrt ihn über das höchste Wesen und die Welt, sie senkt trostreiche Hoffnungen in sein umnachtetes Herz und lässt ihn des Lebens Finsternis leichter ertragen; sie zeigt ihm, wie alles Irdische unvollkommen ist und das wahre Glück nicht im äusseren Glanze, im Besitz und Genuss, sondern in der inneren Seelenzufriedenheit besteht, die auch jeder Blinde erreichen kann, wenn er seine Wünsche und Bedürfnisse mit seinen äusseren Verhältnissen in Einklang zu bringen versteht. Auch die Achtung seiner selbst und das beglückende Bewusstsein, dass auch der Blinde nach Maassgabe seiner Anlagen und Kräfte seinen Wirkungskreis in der menschlichen Gesellschaft auszufüllen vermöge, ist eine kostbare Frucht dieser allgemeinen Schulbildung. Aus diesem durch die gewonnene Bildung geweckten Selbstgefühl, wächst auch der Lebensmuth des Blinden, sowie seine Arbeitslust, welche ihm zum Born der edelsten Freuden wird.

Der literatische Unterricht in den Blindenschulen bewegt sich wie bemerkt, zumeist innerhalb des Lehrziels einer allgemeinen Volks- und Bürgerschule und umfasst folgende Gegenstände: Religion, biblische Geschichte und Kirchengeschichte, Muttersprache, Sinnes- und Verstandesübungen, Lesen und Schreiben erhabener Schrift, Braille'sche Punktschrift, Kurzschrift, Kopf- und Zifferrechnen, Geometrie, Naturgeschichte, Technologie, Naturlehre, Geographie, Geschichte, Zeichnen und Formen (Modelliren). Wenn auch das Lehrziel der Blindenschule mit jenem der allgemeinen Volks- und Bürgerschule im Wesentlichen zusammenfällt, so ist doch naheliegend, dass die Blindenunterrichtsmethode den Eigenthümlichkeiten der lichtberaubten Schüler Rechnung tragen, besondere Wege einschlagen muss und specielle Lehrbehelfe nicht entbehren kann. Eine Hauptaufgabe der Blindenpädagogik wird es sein, die dem Blinden übrig gebliebenen Sinne, insbesondere Gehör und Gefühl derart auszubilden und zu schärfen, dass dieselben vielfach den fehlenden Sinn zu ersetzen und so den Abgang des edelsten Sinnesorganes weniger fühlbar zu machen vermögen. Die Gehörsübungen, welche schon im zartesten Kindesalter angebahnt werden sollen durch ein am Kinderkorbe befestigtes Glöckchen,

nach welchem der blinde Säugling seine zarten Händchen streckt und dessen Klange er gern lauscht, zärtliche Kose- und Schlummerlieder der Mutter, später allerlei tönnendes Spielzeug, wecken die Gehörsthätigkeit des blinden Kindes; auf einer höheren Stufe wird die Natur als vorzüglichste Lehrmeisterin für Gehör der blinden Kinder auftreten. Kein Geräusch, kein Laut, keine Schallempfindung ist zu geringfügig, dass sie nicht in den Dienst der Blinden-Pädagogik gezogen werden sollte. Die Thierstimmen in ihren überreichen Variationen, die vom Gehör wahrnehmbaren Schalleindrücke bewegter Luft, des fliessenden Wassers, des plätschernden Regens, des Donners, des prasselnden Feuers u. dgl., müssen dem blinden Kinde zum Bewusstsein gebracht werden. Selbstverständlich dürfen auch die Schalleindrücke, welche aus der Thätigkeit der Menschen, Thiere, Pflanzen oder Mineralien hervorgehen, nicht unbeachtet bleiben. Die verschiedenen Gehörseindrücke beim Fallen, Zerschneiden, Zersägen, Zerreissen oder Zerknittern, beim Biegen oder Brechen verschiedener Körper, beim Rollen, Aufwerfen derselben müssen dem blinden Kinde bekannt gemacht werden.

Auf diese Weise wird der Gehörsinn für die auf der Oberstufe vorzunehmenden Uebungen im Erkennen der verschiedensten Münzen nach ihrem Klange, in der Beurtheilung der Tonhöhe und Tonstärke, in der Annäherung oder Entfernung der Schalleindrücke bei einem rollenden Wagen oder einem Eisenbahnzug, in der Beurtheilung des Raumes nach dem Schalle des gesprochenen Wortes, ob derselbe gewölbt, hoch oder niedrig, gross oder klein sei, in der Beurtheilung der Richtung des fliessenden Wassers u. a. geschärft Schlüsse auf das Alter und Geschlecht, die Grösse und Stärke der sprechenden Person nach dem Klange der gesprochenen Worte und ähnliche Uebungen, wie sie sich aus dem menschlichen Verkehrsleben von selbst ergeben, müssen in den Dienst der Blindenpädagogik herangezogen werden und befähigen den Blinden bei fortgesetzter und systematischer Uebung zu solchen Gehörsleistungen, welche so oft unsere Bewunderung erregen, wie etwa die sichere Bestimmung eines jeden am Clavier angeschlagenen Tones, die Beurtheilung der Entfernung des Schalles aus dem allmäligen Stärker- beziehungsweise Schwächerwerden desselben oder Wahrnehmungen so zarter Gehörseindrücke, welche ein normales Gehörorgan eines Vollsinnigen nicht mehr zu verfolgen vermag. Niemand ist daher schwerer zu täuschen als ein gebildeter Blinder.

Das Gefühl des Blinden, sowohl sein allgemeines d. h. über den ganzen Organismus verbreitetes Gefühlsvermögen, auch Vitalsinn genannt, wie auch der hauptsächlich in den Fingerspitzen, Lippen und Zunge vorhandene Tastsinn, spielen im Sinnesleben des Blinden eine führende Rolle. Durch das allgemeine Gefühl, den sogenannten sechsten Sinn, unterscheidet der Blinde den Druck der Luft, den Wärmegrad verschiedener Gegenstände, die Schwere derselben und andere Umstände, durch deren richtige Erkenntnis und Ausnützung er einen hohen Grad von Sicherheit und Selbständigkeit erlangt.

Der vornehmlich an die Hand gebundene Tastsinn ist am meisten geeignet, den Blinden mit dem äusseren Wesen der Dinge, ihrer Grösse, Form und sonstiger Beschaffenheit vertraut zu machen. Mit Recht nennt der Blindenvater KLEIN die Finger die zehn Augen des Blinden, denn der Blinde ist gezwungen, die meisten Vorstellungen durch diesen Sinn oder mindestens durch die Verbindung desselben mit einem oder mehreren anderen Sinnen zu gewinnen. Daher wird auch mit Recht der Uebung dieses Sinnes in den Blindenschulen eine besondere Pflege und Uebung zugewendet. Wenn auch die Erwerbung richtiger Vorstellungen auf dem synthetischen Wege des Tastens eine langsame und mühselige ist, so lohnt sie doch durch ihre Dauerhaftigkeit und Gründlichkeit. Was der Blinde einmal mit seinen Tastorganen angeschaut, das ist sein geistiges Eigenthum geworden. Wie oft sehen Voll-

sinnige alltägliche Dinge, ohne sie je angeschaut, d. h. in ihren Theilen erkannt zu haben; davor ist der tastende Blinde bewahrt.

Auch der Geruchs- und der Geschmackssinn verdienen bei der Blindenerziehung vollste Beachtung. Oft sind es diese Sinne, welche den Blinden in die Lage setzen, einen Gegenstand auch dann noch zu erkennen, wenn man dies nicht begreifen kann. Hier möge ein drastischer Fall aus meiner Praxis ein Plätzchen finden. Als ich eines Abends still in das Aufenthaltszimmer unserer weiblichen Zöglinge trat und von einem den sich fröhlich tummelnden blinden Mädchen nicht leicht zugänglichen Platze das übermüthige Treiben derselben ruhig beobachtete, bemerkte dies ein etwa 3 *m* entfernt stehendes total blindes 17-jähriges Mädchen und ermahnte ihre Schicksalsgenossinnen zur Ruhe, indem sie rief: „Kinder, seid ruhig! der Herr Director ist da.“ Die Ermahnung wurde ungläubig in Abrede gestellt, worauf dasselbe Mädchen ihre warnenden Worte eindringlich wiederholte hinzufügend: „Ich weiss es ganz gewiss!“ Ich sprach dann die fröhliche Schar an und befragte, verblüfft über die soeben gemachte Beobachtung, das betreffende Mädchen, woran sie mich erkannt hätte, da ich doch ganz still und unbemerkt in's Zimmer gekommen war. „Nach dem Geruche“ lautete die Antwort, u. zw. angeblich an dem Geruch der Seife, welche ich zu benützen pflege. Da dies eine geruchlose Reismehlseife ist, ich auch an diesem Tage nicht geraucht, weder Bart noch Haare pomadisirt hatte, die Beobachtung zur Winterszeit geschah, wo auch der Schweissgeruch kaum in Betracht kommt, ist die Geruchsschärfe dieses blinden Mädchens gewiss eine ausserordentliche zu nennen.

Da das Leben reichlich Gelegenheit bietet, Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen zu machen, so wird ihrer Pflege in der Blinden-Pädagogik volle Aufmerksamkeit zu theil, obgleich denselben als Erkenntnissinn durch die Empfänglichkeit der beiden Organe eine Grenze gezogen erscheint, indem unvermittelt auf einander folgende starke Geruchs- oder Geschmackseindrücke durch die Reizwirkung die betreffenden Organe für die folgenden Eindrücke weniger empfänglich machen.

Als wichtigstes Lehrmittel für die in Blindenschulen betriebenen Sinnes- und damit verbundenen Verstandesübungen wird das sogenannte „Allerlei“ benützt, eine Sammlung der verschiedensten Natur- und Kunstgegenstände, welche durch einen oder auch mehrere dem Blinden übriggebliebene Sinne erkannt werden können. Durch das „Allerlei“ wird das blinde Kind sozusagen erst in die Welt eingeführt, sein Gesichtskreis erweitert, seine Theilnahme für die es umgebenden Dinge geweckt, seine Sinne geschärft, seine Urtheilskraft geweckt und seine geistige Selbstthätigkeit angebahnt. „Es ist,“ wie treffend der grosse Blinden-Pädagog Dr. Georgi sagt, „das Gehenlernen des Geistes.“ (Ausführliches hierüber in Entlicher's: „Das blinde Kind im Kreise seiner Familie und in der Schule des Wohnortes“. Wien. Pichler's Witwe & Sohn).

Blindendruckschrift. Da der Blinde nur tastbare Buchstaben und Zeichen zu lesen vermag, war man seit der am Ende des achtzehnten Jahrhundertes von Paris durch den Menschenfreund Valentin Haüy angeregten Blindenbildungsfrage bemüht, den Blinden das Lesen und Schreiben zugänglich zu machen.

Neben den römischen Relief-Uncialen, welche beim Elementarunterrichte der Blinden Verwendung finden und in ausgezeichneter Ausführung von der Wiener k. k. Staatsdruckerei hergestellt werden, ist es in neuester Zeit die von dem genialen französischen Blindenlehrer Louis Braille erfundene und systematisch durchgeführte, nach dem Erfinder benannte Punktschrift, welche sich einen Ehrenplatz in den Blindenbildungsanstalten errungen hat. Die Braille'sche Punktschrift, deren Buchstaben aus einem bis höchstens 6 Punkten u. zw. nach dem Princip, dass die am häufigsten vorkommenden Laute, durch die wenig-

sten Punkte bezeichnet werden sollen, bestehen, wurde auch als Notenschrift ausgestaltet und durch die Blindenlehrer KROHN und MOHR auch als Kurzschrift in die Blindenwelt eingeführt.

Die so angebahnte Blindenliteratur hat in neuester Zeit einen ungeahnten Aufschwung genommen, und der im Jahre 1895 erschiene Katalog des Museums für Blindenunterricht in Steglitz bei Berlin weist 173 Nummern verschiedenster Hochdruckschriften auf, darunter 24 verschiedene Reliefschriftsysteme und Druckproben. Auch die in demselben Katalog angeführten Schriften über Blindenbildung erreichten die stattliche Zahl von 237, die meisten hievon in deutscher, französischer, englischer und italienischer Sprache.

Die Blindenschrift, d. i. die von Blinden geschriebene Schulschrift ist nach den Beschlüssen des Dresdner Blindenlehrer-Congresses 1876 theils eine für die Correspondenz mit Sehenden bestimmte sogenannte HEBOLD'sche Flachschrift, nach weiland dem Director HEBOLD der Blindenanstalt in Barby benannt, theils eine für den eigenen Gebrauch bestimmte BRAILLE'sche Punktschrift, denen sich ergänzend die nach dem genialen Wiener Blindenvater JOHANN WILHELM KLEIN benannte Stachelschrift anschliesst. Vielfach werden auch von bemittelten intelligenten Blinden Schreibmaschinen verschiedener Systeme verwendet, deren manche sowohl für die gewöhnliche von jedem des Lesens Kundigen zu lesende Correspondenzschrift, wie auch für die vom Blinden leicht tastbare Punktschrift eingerichtet sind, aber einer Vervollkommnung fähig sind. Sehr zweckmässig sind auch die für den Gebrauch der Blinden eingerichteten Taschenschreibapparate oder Notizapparate, wie sie von den Blindenanstalten in Purkersdorf bei Wien, Steglitz bei Berlin, Illzach im Elsass, Dresden etc. bezogen werden können.

Auch für das schriftliche Rechnen der Blinden bestehen manche recht gut verwendbare Hilfsmittel, so die russische Rechenmaschine, die nach dem berühmten blinden Mathematiker NICOLAUS SOUNDERSON, Professor an der Universität in Cambridge, benannte und von dem Blinden, CHRISTIAN RIESEN, bequemer eingerichtete SOUNDERSON'sche Rechentafel, die LACHMANN'sche Blindentafel und der von Director ENTLICHER eingerichtete Rechenapparat, welcher auch für algebraische Aufgaben benützt werden kann.

Die für den Gebrauch der Blinden eingerichteten Globen, Pläne und Landkarten sind alle in Relief ausgeführt und setzen den Blinden in die Lage, den geographischen Unterricht mit Erfolg zu betreiben. Die vom Verein zur Förderung der Blindenbildung in Steglitz bei Berlin herausgegebenen Reliefkarten, welche zu einem sehr billigen Preise käuflich sind (10 Pfennige), haben zur Verallgemeinerung des geographischen Unterrichtes wesentlich beigetragen.

Auch für alle übrigen Unterrichtsdisciplinen bestehen sinnreich erdachte und zweckmässig eingerichtete Lehrbehelfe, welche auch auf den allgemeinen Volksunterricht nicht ohne Einfluss geblieben sind, so dass die „allgemeine Pädagogik“ auf vielen Gebieten von ihrer Tochter, der „Blinden-Pädagogik“ überflügelt worden ist.

Der Musik-Unterricht für Blinde, welcher durch den Gesang angebahnt wird und sich auf alle gebräuchlichen Musik-Instrumente erstreckt, hat neben der praktischen Anleitung und Uebung eine gründliche theoretische Unterweisung und Einführung in die Gesetze des Tonbaues der Tondichtungen zu vermitteln. Das für den Dienst des Musikunterrichtes ausgestaltete BRAILLE'sche Punktnotensystem, wird als ein werthvolles Hilfsmittel geschätzt, welches eine in diesem System ausgeführte ansehnliche Musik-Literatur für Blinde ermöglicht hat.

Neben ihrer ästhetischen Bedeutung als bewährteste Veredlungsquelle des menschlichen Gemüthes wird in den Blindenschulen die Musik auch als Mittel des künftigen Lebenserwerbes betrachtet und daher wird auch in den Blindenanstalten die Ausbildung tüchtiger Organisten, Musiklehrer und praktischer

Berufsmusiker angestrebt. Hiezu besonders geeignete Blinde lernen auch das Clavierstimmen und die Behebung kleinerer Mängel der Claviermechanik. Die Erfahrung hat die vorzügliche Eignung der Blinden für diesen Erwerbszweig vielfach dargethan und die Verwendung blinder Clavierstimmer bricht sich allgemeine Bahn.

Der technische Unterricht der Blinden ist der mühsamste Theil der Blindenbildung, da in keiner Beziehung der Verlust des edlen Augenlichtes schwerer und schmerzlicher ist, als in Bezug auf die beschränkte Actionsfreiheit und die hiedurch bedingte Hilfsbedürftigkeit. Während der Vollsinnige durch Absehen oft mit einem Blick die Verbindung und den Zweck der einzelnen Handgriffe, durch welche ein mechanisches Object zu Stande kommt, beobachten kann, bleibt dem Blinden jedes, auch das allereinfachste Geschäft fremd und für ihn unausführbar, wenn ihm die einzelnen Handgriffe nicht theoretisch erläutert, ihre Aufeinanderfolge nicht genau bestimmt wird und er durch zweckmässige Hilfsmittel und lange Uebung endlich dahin gebracht wird, den abgängigen Gesichtssinn durch ein gesteigertes und verfeinertes Tastgefühl zu ersetzen.

Ohne eine ausreichende technische Bildung erscheint die Schulbildung der Blinden für sich allein nichtig und hinfällig, ja mitunter sogar in Frage gestellt; denn was soll der Lehrer mit der schwachen, sozusagen muskellosen Hand eines blinden Schülers beginnen, die zu den allereinfachsten Verrichtungen zu schwach ist. Vor allem thut eine ausgiebige Kräftigung und Uebung der schwachen Muskeln noth. Einfache, jedoch gut zubereitete kräftige Nahrung, strenge Ordnung, Reinlichkeit, viel Bewegung im Freien, gesunde Luft kommen dem Erzieher zu Hilfe. Das An- und Auskleiden, das Binden, das Auf- und Zuknöpfen, das Knüpfen von Knoten, die sichere Führung von Löffel, Messer und Gabel, das Selbstwaschen und Kämmen, das Flechten von Zöpfen u. dgl. machen dem blinden Kinde mehr Mühe, als man ahnt. Mit Geduld und Ausdauer wird es aber über alle Schwierigkeiten glücklich hinüberkommen und einen solchen Grad von manueller Geschicklichkeit erlangen, dass es auch verschiedene kleinere Gegenstände in Wachs, Thon oder Kitt nachbilden, ebenso Versuche im Schneiden, Bohren, Sägen, Hämmern u. dgl. unter Anleitung des Erziehers mit Erfolg anstellen kann. Auf diese Weise gewinnt die Hand des blinden Kindes nach und nach jene Kraft und Gewandtheit, welche zum Erlernen eines den späteren Lebenserwerb sichernden Handwerks unerlässlich sind.

Obgleich es kaum ein Gebiet der menschlichen Thätigkeit gibt, auf welchem sich einzelne Blinde nicht mit Erfolg versucht hätten, so gibt es doch im Allgemeinen nur einige wenige Erwerbszweige, welche dem Blinden vollkommen zugänglich sind und auf deren Gebiete er der grossen Concurrenz mit Erfolg entgegen treten kann. Hieher gehören die Erzeugung von Bürsten aller Art, das Korb- und Sesselflechten, das Flechten von Stroh- und Hanfmatten, die Erzeugung von Strohhülsen, die Seilerei, die Erzeugung von Matratzen, Teppichen, Netzen, die Schuhmacherei und die Böttcherei. Es ist interessant, blinde Kinder lesen und schreiben zu sehen, ebenso interessant, Musikvorträge eines Blinden-Orchesters anzuhören, ungleich interessanter und erhebender ist aber der Anblick blinder Knaben und Mädchen, welche mit naivster Freudigkeit der manuellen Arbeit obliegen. „Arbeit ist die Würze des Lebens," sagt ein Sprichwort; für den Blinden ist aber Arbeit ein Balsam, welcher am besten die schwere Wunde zu heilen vermag, die ihm ein trauriges Geschick geschlagen hat. Ein ehemaliger Zögling der n. ö. Landes-Blindenanstalt, welcher in seinem 15. Lebensjahre in Folge von Gehirnerschütterung erblindete und während der Erholungsstunden in der Werkstätte weilte und sich mit Handarbeit beschäftigte, gab um den Grund befragt zur Antwort: „Bei der Arbeit vergesse ich auf meinen Zustand und fühle mich am glücklichsten."

In diesen wenigen Worten liegt sozusagen das ganze Princip der Blinden bildungsanstalten, und nur diejenigen Anstalten werden zum wahren Wohle ihrer Zöglinge führen, wo Schulunterricht, Musik und Handarbeit ineinander greifen und wo auch selbst die nöthigen Erholungsstunden durch entsprechende Bewegung im Freien und nützliche Spiele ausgefüllt werden, so dass der Dämon Langweile aus der Anstalt ganz verbannt ist. Möchte doch der allgemein erziehliche und speciell der heilpädagogische Werth der Arbeit allgemein erkannt und gewürdigt werden und in der Hausordnung der verschiedensten Bildungs- und Heilanstalten zur verdienten Geltung kommen! Das Blinden-Turnen, theils Freiturnen, theils Gerätheturnen, umfasst nahezu alle Uebungen, die in den Schulen der Sehenden gebräuchlich sind. Besonderer Pflege erfreut sich das Fingerturnen behufs Kräftigung der Fingermuskeln, Uebungen mit Hanteln behufs Kräftigung der Hand- und Armmuskeln, Stabübungen, bei Mädchen Reigenübungen und Tänze und specielle Uebungen der Heilgymnastik; jede Turnstunde wird mit Tiefathmungen eingeleitet und beschlossen. Diese Lungengymnastik, unterstützt durch verschiedene Bewegungsspiele, Douchen, Wannen- und Fussbäder, ermüdende Spaziergänge u. dgl. lohnt in sanitärer und technischer Beziehung reichlich die Mühe und Zeit, welche mit derselben verbunden ist.

Ausser den Bildungsanstalten für jugendliche Blinde gibt es noch solche für Spätererblindete; hieher gehören die Arbeitswerkstätten und Beschäftigungsanstalten für erwachsene Blinde. In diesen, wie auch in den sogenannten Blindenheimen finden Spätererblindete Gelegenheit, sich nebst der Kenntnis des Reliefdrucks und der Blindenschrift noch ein Handwerk anzueignen, um so in nützlicher und beglückender Thätigkeit die Last der finsteren Lebenstage leichter zu vergessen. Erwerbsunfähige Blinde finden in Blindenversorgungsanstalten oder Asylen Aufnahme.

Mit den Blindenbildungsanstalten steht die Fürsorge für die in denselben ausgebildeten Zöglinge nach ihrer Entlassung aus der Anstalt in innigem Zusammenhange. Es braucht kaum bewiesen zu werden, dass eine Blinden-Bildungsanstalt ihre Aufgabe nicht erfüllt, wenn sie sich begnügt, ihren Zöglingen ein gewisses Quantum von Kenntnissen und Fertigkeiten beizubringen, sie gut zu verpflegen und nach vollendeter Bildungszeit ohne weitere Fürsorge ihrem eigenen Schicksal anheimzustellen. Die Fürsorge für die Entlassenen erweist sich als ein unabweisbares Bedürfnis. Da die Erfahrungen der Blindenanstalten deutlich lehren, dass eine auf lebenslängliche Versorgung hinzielende Unterstützung weder von den Blinden gewünscht wird, noch ihnen zu wahrem und dauerndem Glücke gereicht, so halten die meisten Blindenanstalten an dem Principe fest, dass der ausgebildete Blinde dem öffentlichen Leben zurückzugeben sei, und dass es daher Aufgabe der Erziehungsanstalt sein muss, den Blinden möglichst selbständig und erwerbsfähig zu machen, dass er aber auch nach seiner Entlassung moralisch und, wenn nöthig, auch materiell von der Anstalt unterstützt werden muss, damit er im Kampfe des Lebens nicht Schiffbruch leide. Zu diesem Zwecke bestehen bei den meisten Blindenbildungsanstalten Unterstützungsfonds, aus denen die austretenden Zöglinge Werkzeuge und Material und anderweitige Ausstattung erhalten, um das in der Anstalt erlernte Gewerbe in der Heimat fortzusetzen und aus welchen sie im Falle besonderer Bedürftigkeit und Würdigkeit materielle Unterstützungen erhalten. Die meisten Blindenanstalten vermitteln auch den Verschleiss der von den entlassenen Zöglingen angefertigten Waare, wenn der Blinde nicht selbst genügenden Absatz für dieselben findet. Da manche aus den Anstalten entlassene Zöglinge, welche keine Angehörigen besitzen, mit zu grossen Existenzschwierigkeiten zu kämpfen haben, denen sich besonders bei Mädchen, noch moralische Gefahren zugesellen, ist man bemüht, durch die Gründung von Blindenheimen für aus den Bildungs-

anstalten entlassene Zöglinge Abhilfe zu schaffen. Solche Blindenheime stehen in Verbindung mit den Blindenbildungsanstalten in Steglitz, Düren, Kiel, München, Kopenhagen, Lausanne, Glasgow, Boston, New-York, Linz, Brünn, Graz u. a. Für die aus der n.-ö. Landes-Blindenanstalt in Purkersdorf entlassenen Zöglinge wurde die Errichtung eines Blindenheimes in Melk angeregt, für welchen Zweck auch schon ein namhafter Fond gesammelt wurde.

Die mit der allgemeinen Statistik stetig fortschreitende **Blinden-Statistik** zeigt in den Verhältnissen zwischen der Zahl der Blinden und jener der Sehenden eine grosse Mannigfaltigkeit, welche sich zwischen den Verhältnissen 1:307 (Finnland) und 1:2499 (Vereinigte Staaten Nordamerikas) bewegt und auf den ersten Blick Staunen erregt, aber in den örtlichen, klimatischen und Lebenszuständen der Bewohner ihre Erklärung findet.

Nach Zeune nimmt die Blindheit von den Wendekreisen nach den Polen hin ab: 1:100 in Egypten, 1:800 im mittleren Europa, 1:1000 in Norwegen. Die dunklen Menschenstämme, also die Neger und die kupferbraunen Südamerikaner sollen nach Alex. v. Humboldt weniger der Blindheit unterworfen sein als die hellen.

In Oesterreich diesseits der Leitha ist das Verhältnis 1:1785 (Nied-Oest. 1:1879, Dalmatien 1:1027), in Ungarn 1:855, in Preussen 1:1111, in Sachsen 1:1635, in Baiern 1:1923, in Dänemark 1:1644, in Frankreich 1:1191, in England 1:1037, in Schweden 1:1418. Die Gesammtzahl der blinden Erdbewohner wird auf $1^1/_2$ Millionen geschätzt.

Von 190 in die n.-ö. Landesblindenschule in Purkersdorf aufgenommenen Zöglingen waren:*)

blind geboren: 39 = 20.52% **)

erblindet infolge von: ***)

Blennorrhoea neonat.	41	21·55%	Fraisen:	10	5·26%
Trachom	2	1·05%	Wasserkopf:	6	3·15%
Masern	9	4·73%	Gehirnhautentzündung:	4	2·10%
Scharlach:	11	5·78%	Meningitis:	1	0·52%
Pocken:	27	14·21%	Gelbsucht:	1	0·52%
Vierzigern:	8	4·21%	Scrophulose:	1	0·52%
Sehnerv-Atrophie	14	7·36%	Scorbut:	1	0·52%
Progr. Myopie:	2	1·05%	Hornhautentzündung:	1	0·52%
Verletzungen:	10	5·62%	Unbek. Ursachen:	2	1·05%

Die älteste Blindenanstalt wurde im Jahre 1260 von Ludwig dem Heiligen in Paris gestiftet und Hôpital des Quinze-Vingts benannt. In dieser bis auf den heutigen Tag segensreich wirkenden Anstalt fanden 300 auf dem ersten Kreuzzuge Ludwigs in Egypten erblindete Krieger Aufnahme. Das Hôpital hat noch fort einen Stand von 300 erwachsenen Blinden aller Classen und gewährt auch an ausserhalb der Anstalt wohnende Blinde lebenslängliche Leibrenten. Die zweite, auch im 13. Jahrhundert gegründete Blindenanstalt in Chartres gelangte zu keiner günstigen Entwicklung. Beide Institute hatten nur die Verpflegung ihrer Insassen zum Zwecke.

Während die antike Welt, die den vom Blitze getroffenen Baum, den vom Wahnsinn umfangenen Menschen als heilig hielt, auch den Blinden, dem sie Prophetengabe zuschrieb, verehrte, das Mittelalter denselben ernährte, blieb der Neuzeit vorbehalten, den Blinden zu belehren. Eine durch allgemeine Bildung und musikalische Kenntnisse, besonders als Organistin viel bewunderte blinde Wienerin, Fräulein Therese von Paradies, erregte auf ihrer Kunstreise überall grosses Aufsehen. In Paris lernte sie der edle Menschenfreund Valentin Haüy, ein Bruder des berühmten Mineralogen kennen, und erstaunt über ihre tiefe Bildung und die sinnigen Hilfsmittel, deren sie sich bediente, ward er 1784 Gründer des ersten Blinden-Erziehungs-Institutes in Paris. Durch den Anblick harlekinartig gekleideter, vor einem Café possenreissenden Blinden ward V. Haüy derart erschüttert, dass er den festen Vorsatz fasste, die armen Blinden durch geeigneten Unterricht zum Bewusstsein ihrer Menschenwürde zu bringen und ihnen ein besseres Los zu bereiten. Der erste Versuch mit einem blinden Knaben gelang, die von Frl. v. Paradies empfohlenen Hilfsmittel bewährten sich, die damals in Paris ins Leben getretene philantropische Gesellschaft sorgte für die nöthigen materiellen Mittel, so dass

*) (Vergleiche „Erblindung" Statistik von Osborne.)
**) davon 3 aus Ehen unter nahen Blutsverwandten hervorgegangen, mithin 7·69%;
***) hievon nur 4, angeblich mit Erfolg geimpft, mithin 85·19% nicht geimpft.

Haüy bald 11 andere blinde Kinder aufnehmen konnte und die erste Anstalt entstand, in welcher die Zöglinge nicht nur in angemessenen Handarbeiten, sondern auch in der Musik, im Lesen, Schreiben, Rechnen und anderen Wissenschaften unterrichtet wurden. Zum Lesen gebrauchte Valentin Haüy erhabene Metallbuchstaben, welche auch zum Drucken auf Papier benutzt werden konnten; zum Schreiben einen Rahmen mit Drähten zur Trennung der Zeilen, welcher auf das zu beschreibende Papier gelegt wurde. Die für den geographischen Unterricht bestimmten Landkarten waren nach den Angaben des Frl. v. Paradies verschieden gestickt, so dass Gebirge, Flüsse, Städte und Landesgrenzen leicht von einander unterschieden werden konnten. Im Jahre 1791 wurde die Anstalt zu einer königlichen erhoben und mit der Taubstummenanstalt in das Cölestinerkloster verlegt. Vier Jahre später wurden diese Anstalten wieder getrennt. Bonaparte vereinigte Haüys Anstalt mit dem Hôpital des Quinze-Vingts; der schädliche Einfluss der erwachsenen Blinden auf die Moral der jungen Zöglinge veranlasste Haüy, sich von der Leitung der Anstalt zurückzuziehen und eine Privatanstalt zu gründen. Einer Einladung des Kaisers Alexander I. Folge leistend, begab sich Haüy im Jahre 1806 über Berlin, wo über seine Anregung und königliche Unterstützung eine Blindenanstalt ins Leben gerufen und dem um die Verbesserung der Blindenunterrichtsmittel hoch verdienten Zeune zur Leitung übergeben wurde, nach St. Petersburg, wo im Jahre 1807 ein öffentliches Blinden-Institut errichtet wurde.

Im Jahre 1802 machte es sich der als Philantrop hochverehrte Wiener Magistrats-Secretär Franz von Paula Gaheis zur Aufgabe, ein Institut für blinde Kinder zu gründen und gab einen Entwurf zu einem solchen Institute heraus. Während er einzelne Blinde durch milde Beiträge unterstützte, die er von allen Seiten der Monarchie zu sammeln bemüht war, verfolgte er immer die Ausführung dieses Planes. Er setzte sich mit dem Grafen von Wallis, der ein solches Institut in Paris gesehen hatte, und dem berühmten Oculisten Dr. Schmidt ins Einvernehmen und überreichte seine Vorschläge an die höheren Behörden; fand aber überall so viele Hindernisse, dass er sich mit dem Bewusstsein zufrieden stellen musste, den ersten Samen dieser Wohlthat in seinem Vaterlande ausgestreut zu haben. Dadurch, dass er seinen Wunsch dem damaligen Armendirector Joh. Wilh. Klein bekannt machte, diesem den in Bruck a. d. Leitha aufgefundenen blinden Knaben Jacob Braun zur Ausbildung überliess, die eingegangenen Beiträge an Klein abführte, sah Magistrats-Secretär Gaheis seine Bemühungen gekrönt und seine Hoffnung, dass dieser Keim zum astreichen Baume emporwachsen werde, ist nicht enttäuscht worden.

Joh. Wilh. Klein, am 11. April 1765 in Allerheim in Baiern geboren, seit 1799 städt. Armen-Bezirksdirector in Wien, eine durch und durch edle Natur, war nicht nur ein überaus gefühlvoller Mensch, dessen Augen sich beim Anblicke eines blinden Kindes mit Thränen füllten, sondern auch ein origineller und wissenschaftlich tief gebildeter Pädagog, welcher seinen blinden Schüler Jacob Braun nach einer selbst ausgedachten Lehrweise in den gewöhnlichen Schulgegenständen und einigen leichten Handarbeiten mit bestem Erfolg unterrichtete; bald auch mit mehreren anderen blinden Kindern im Auftrage des Kaisers Franz I. vor einer Prüfungs-Commission eine öffentliche Prüfung hielt, deren Resultat die im Jahre 1808 erfolgte Gründung einer Privatanstalt für blinde Kinder in Wien war, welche durch die Gnade des gütigen Kaisers Franz I. im Jahre 1816 zur Staatsanstalt erhoben wurde und in der Person ihres Gründers auch ihren ersten Director erhielt. Klein hat sich durch Verbesserung der Blinden-Unterrichtsmethode, sowie durch seine typhlopädagogischen Schriften, unter denen sein unübertroffenes Lehrbuch zum Unterrichte der Blinden hervorragt, bleibenden Ruhm erworben. Sein grösstes Verdienst war aber, dass er sein Augenmerk auf die Fürsorge der Blinden von der Wiege bis zum Grabe richtete und so der Bahnbrecher der jetzt allgemeinen Fürsorge für die Blinden geworden ist. Diesem edlen Streben verdankt auch die Wiener Versorgungs- und Beschäftigungsanstalt für erwachsene Blinde ihre Entstehung im Jahre 1834. Die Commune Wien, welche dem österreich. Blindenvater ein Ehrengrab auf dem Centralfriedhofe widmete, in welchem der im Jahre 1848 Verewigte am 12. Juni 1896 im Beisein von Vertretern aller niederösterr. Blindenanstalten feierlich beigesetzt wurde, hat eine alte Ehrenschuld an den grossen österr. Philantropen abgetragen.

In Prag trat im Jahre 1807 durch den Gubernialrath Ritter von Platzer eine Privat-Blinden-Erziehungsanstalt in's Leben, mit welcher auch eine Augenheilanstalt in Verbindung steht. Die im Jahre 1834 in Prag gegründete Versorgungs- und Beschäftigungsanstalt für erwachsene Blinde ist eine Schöpfung des um das Blindenwesen hoch verdienten Prof. Dr. Alois Klar und wurde durch den Enkel desselben, k. k. Bezirkshauptmann Ritter Rudolf M. Klar, welcher die Anstalt gegenwärtig leitet, zu einer Musteranstalt erhoben. Die von der böhmischen Sparcasse in Prag gegründete Blindenanstalt Francisco-Josephinum ist ein Asyl für erwerbsunfähige Blinde.

In Wien Hohe-Warte besteht noch seit dem Jahre 1872 eine aus der Initiative des menschenfreundlichen Dichters Dr. Ludwig August Frankl, Ritters von Hochwart hervorgegangene Blindenanstalt für Israeliten, welche

von Director S. HELLER geleitet wird. In Hernals, Hauptstrasse 63, besteht seit 1885 ein von dem Vereine von Kinder- und Jugendfreunden erhaltenes Asyl für blinde Kinder vorschulpflichtigen Alters, dann in Neulerchenfeld Hoferplatz seit 1884 eine mit der öffentlichen Communal-Volksschule in Verbindung stehende Blindenabtheilung und in Purkersdorf bei Wien die nied.-österr. Landes-Blindenschule. Die letztgenannte Anstalt, bisher die einzige Landes-Anstalt für blinde Kinder, wurde im Jahre 1873 vom nied.-österr. Landtage über Anregung des damaligen Landes-Ausschuss-Referenten Prof. Dr. EDUARD SUESS in Ober-Döbling begründet und für 30 Zöglinge eingerichtet. Schon im Jahre 1879 wurde dieselbe nach Purkersdorf verlegt und auf 50 Zöglinge erweitert, im Jahre 1893 unter dem Landes-Ausschuss-Referenten Prof. Dr. LUSTKANDL durch einen entsprechenden Zubau für 120 Zöglinge eingerichtet. Mit der Einrichtung und Leitung der Anstalt wurde der gewesene Hauptlehrer des Wiener k. k. Blinden-Erziehungs-Instituts FRIEDRICH ENTLICHER betraut.

Die Errichtung eines Blindenheimes in Melk und eines Asyls für Späterblindete, welche jedoch noch bildungsfähig sind, ist im Zuge.

Das mährisch-schles. Blinden-Institut in Brünn, aus wohlthätigen, Stiftungen im Jahre 1846 hervorgegangen und unter den Curatoren Graf MITTROWSKY und ALOIS Edler v. JANECZEK zu einer Musteranstalt für 120 Zöglinge eingerichtet, steht unter der Leitung des Directors FRANZ PAWLIK.

Das im Jahre 1824 durch den Pfarrer O. JOSEPH ENGELMANN mit Hilfe der Privatwohlthätigkeit in's Leben gerufene und von Director HELLETSGRUBER erweiterte Blinden-Institut in Linz, so auch die von einem Vereine im Jahre 1881 errichtete und erhaltene, von Director ZEYRINGER geleitete Odilien-Blinden-Anstalt in Graz stehen mit Beschäftigungsanstalten für erwachsene Blinde in Verbindung.

Das galizische Blinden-Institut in Lemberg ist aus einer Stiftung des Gutsbesitzers SKRZYNSKI und einer Widmung des Grafen MIEZCYNSKI hervorgegangen und wurde im Jahre 1851 eröffnet.

Das königliche Blinden-Institut in Budapest verdankt seine Entstehung im Jahre 1827 dem ungar. Reichspalatinus Erzh. JOSEPH. Im Jahre 1873 wurde dasselbe gesetzlich zur Landesanstalt erhoben und steht unter der Leitung des ungar. Unterrichtsministeriums. Die Errichtung von Blinden-Erziehungsanstalten in Klagenfurt, Laibach, Innsbruck und Agram ist im Zuge.

In Deutschland bestehen 32 Blindenanstalten, und zwar: Barby an der Elbe, Provinzial-Blindenanstalt, gegründet 1858; Berlin, städtische Blindenschule, verbunden mit einer Fortbildungsschule für Blinde, gegründet 1878, das einzige Externat für Blinde in Deutschland; Berlin, Wilhelmstrasse 4, Vereinsanstalt für erwachsene Blinde; Braunschweig, Staatsanstalt, gegründet 1884; Breslau, schlesische Blinden-Unterrichtsanstalt, Privatanstalt, gegründet 1818; Bromberg, Privat-Blindenanstalt, gegründet 1853 in Wollstein, im Jahre 1872 nach Bromberg verlegt; Dresden, königliche Landes-Blinden-Anstalt, gegründet im Jahre 1809 durch FLEMMING, mit dieser Hauptanstalt stehen unter der Oberleitung des Directors Hofrathes BÜTTNER im Zusammenhange: die Vorschule und die Hilfsanstalt für im späteren Alter blind gewordene Männer in Moritzburg und das Asyl für erwerbsunfähig gewordene Blinde in Königswartha; Düren, rheinische Privatblindenanstalt, gegründet 1845 mit einer Blindenwerkstätte in Köln; Frankfurt a/M., Privat-Blinden-Anstalt, gegründet 1837 von der polytechnischen Gesellschaft; Freiburg (Baden), Asyl für Blinde, gegründet 1846; Friedberg in Hessen, grossherzog. Blindenanstalt, gegründet 1850; Gmünd in Würtemberg, gegründet 1832; Hamburg, gegründet 1830; Hannover, Prov.-Blinden-Anstalt, gegründet 1843; Heiligenbronn, Privatanstalt für Taubstumme und Blinde, gegründet 1860, daselbst auch eine Versorgungsanstalt für ältere Blinde; Illzach bei Mühl-

hausen, gegründet 1857; Ilvesheim, Grossherzogthum Baden, gegründet 1828; Kiel, Prov.-Blinden-Anstalt, gegründet 1862, in Verbindung mit derselben stehen ein Blindenheim für Mädchen in Kiel, ein Blindenheim für Männer in Apenrode und ein Blindenheim für Familien in Eiderstede; Königsberg, eine Privat-Provinzial-Blinden-Anstalt, gegründet 1846; Königsthal, Provinzial-Blinden-Anstalt für Westpreussen, gegründet 1879; Leipzig, BIENER'sche Blindenanstalt, gegründet 1865; München, königliches Central-Blinden-Institut, gegründet 1826; Neukloster in Meklenburg, grossherzogliche Blinden-Anstalt, gegründet 1864; Neu-Torney bei Stettin, Provinzial-Blinden-Anstalt, gegründet 1850; Nürnberg, Privat-Blinden-Anstalt, gestiftet 1854; Paderborn, von VINCKE'sche Provinzial-Blinden-Anstalt, gegründet 1847; Soest, v. VINCKE'sche Privat-Blinden-Anstalt, gegründet 1847; Steglitz bei Berlin, königliche Blinden-Anstalt, 1806 von Professor Dr. ZEUNE gestiftet, 1877 von Berlin nach Steglitz verlegt, mit einer Vorschule und einem Blindenheim; Stuttgart. Nicolauspflege für blinde Kinder, gestiftet 1856; Weimar, grossherzogliche Blindenanstalt, gegründet 1858; Wiesbaden, Blindenschule mit Arbeitsanstalt, gegründet 1861; Würzburg, Kreis-Blinden-Anstalt für Unterfranken und Aschaffenburg, gegründet 1853.

Die Schweiz zählt 3 Blindenanstalten: Bern, Privatstiftung, gegründet 1836; Lausanne, Privatanstalt, gegründet 1843, in Verbindung stehen eine Werkstätte für männliche erwachsene Blinde und eine Heilanstalt für Augenkranke; Zürich, Privat-Blindenanstalt, in Verbindung mit der Taubstummenanstalt.

Dänemark besitzt seit 1811 eine ausgezeichnete königliche Blindenanstalt in Kopenhagen, ein Asyl für blinde Kinder ebenda, errichtet 1861 von der Gesellschaft „KETTE“, und eine Beschäftigungs- und Versorgungsanstalt in Kopenhagen, Privatanstalt, errichtet 1825.

Schweden und Norwegen besitzen Blindenanstalten in Stockholm, eine Staatsanstalt seit 1808 und eine Beschäftigungsanstalt für blinde Männer seit 1870, 2 in Christiania, Drontheim, Kristinehausen, Upsala, Handarbeitsschule für weibliche Blinde, und Vexiö, königliche Blindenanstalt, gegründet 1884.

In Russland hat die Blindenbildung in den letzten Jahren, besonders durch die Thätigkeit des Marien-Vereins für Blinde bewunderungswürdige Fortschritte gemacht. In St. Petersburg bestehen: ein Erziehungs-Institut für Knaben, gegründet 1807 von VALENTIN HAÜY, ein Erziehungs-Institut für Mädchen, 1 Asyl für erwachsene Mädchen, die Dr. BLESSIG'sche Arbeitsanstalt, eine Unterrichtsanstalt und eine Beschäftigunganstalt für erwachsene Blinde, beide vom Marien-Verein gegründet. Ferner sind Blindenanstalten in Kiew, Kamenetz, Podolsk, Reval, Kasan, Kostroma, Riga, 2 in Moskau, Warschau, Helsingfors, Kuopio, Charkow, Woronesch, Odessa und Ufa.

Holland zählt 7 Blindenanstalten: Amsterdam mit einer Vorschule in Bennekom, eine Beschäftigungsanstalt für hilfsbedürftige Blinde in Amsterdam, Heeringrault, Grawe, S'Gravenhage, Middelburg, Utrecht und Rotterdam.

Belgien hat Blindenanstalten in Brüssel, Brügge, Ghlin Mons, gegründet 1876 durch den blinden Director SIMONON in Namur.

England besitzt 40 Anstalten für Blinde, darunter 11 in London, 5 in Liverpool, je 3 in Glasgow und Dublin, je 2 in Aberdun, Bath, Belfort, Bristol, Cork, Leeds, Manchester, Newcastle-on-Tyne, Sheffield, Swansea und York.

Frankreich zählt 23 Blindenanstalten, darunter 6 in Paris, je 2 in Bordeaux und Lille, je eine in Allençon, Arras, Clermont-

Ferrand, Laon, Larnay, Lyon, Marseille, Montpellier, Nancy, St. Médardus, Loissous, Saintes, Toulouse und Marseille.

Italien zählt Blinden-Institute in Mailand, Schule, Asyl und Werkstätte, Turin, Genua, Padua, Florenz, Rom 2 und Neapel 3. Kleine Blindenschulen befinden sich noch in: Bologna, Reggio d'Emilia, Palermo, Como, Pavia, Assisi.

Spanien hat 12 Anstalten: 2 zu Madrid, 2 zu Barcelona, je eine in Burgos, Cordova, Santiago, Solmanea, Sevilla, Tarragona, Alicante, Saragossa.

Portugal hat eine Blindenanstalt in Lissabon.

Griechenland: eine zu Corfu.

Türkei: eine in Constantinopel und mehrere Blindenschulen in Syrien.

Egypten: eine Blindenanstalt in Kairo.

Nord-Amerika: besitzt 31, Central-Amerika und Südamerika je 1 Blinden-Anstalt.

Australien zählt 5 Blinden-Institute.

Merkwürdig ist die auserordentliche wissenschaftliche und technische Ausbildung, die manche Blinde erlangt haben, besonders durch ihre Sinnesschärfe, vorzügliches Gedächtnis und manuelle Geschicklichkeit. Wir wollen aus der grossen Zahl hier nur einige herausheben:

Didimus von Alexandrien, welcher im 5. Lebensjahre erblindete, erwarb sich so grosse Kenntnisse, dass er als Lehrer der Theologie den hl. Hieronymus und mehrere berühmte Männer seiner Zeit zu seinen Schülern zählte.

Nicolaus Sounderson, im ersten Lebensjahre infolge von Blattern erblindet, wurde im Jahre 1711 wirklicher öffentlicher Professor der Mathematik an der Universität zu Cambridge; er war auch Mitglied der Akademie der Wissenschaften in London.

Gottlieb Conrad Pfeffel, im 15. Lebensjahre erblindet, ist bekannt als hervorragender deutscher Dichter.

Maria Theresia v. Paradies, geboren in Wien 1759 als Tochter eines Regierungsrathes, im 3. Lebensjahre erblindet, war eine viel gefeierte Musikkünstlerin, deren Berührung mit dem menschenfreundlichen V. Haüy zu einem bedeutungsvollen Wendepunkt in der Geschichte der Blindenbildung wurde.

N. Weissenburg, als Sohn eines churfürstlichen Kammerdieners in Mannheim 1760 geboren, ist einer der merkwürdigsten Blinden, weil er, obgleich seit seinem 7. Lebensjahre an Blattern erblindet, eine so hervorragende wissenschaftliche Bildung erreichte und so zweckmässige Hilfsmittel erfand, dass Valentin Haüy in seiner Schrift über den Unterricht der Blinden neben Maria Theresia v. Paradies den Namen Weissenburg mit besonderer Verehrung nennt.

Johann Käferle, 1760 in Waiblingen im Würtemberg'schen als Sohn eines Müllers geboren, verlor mit 14 Tagen das eine Auge und als 4-jähriger Knabe durch einen Bolzenschuss das zweite, zeigte ein besonderes Talent für Musik und Mechanik. Schon als Kind war er Meister auf der Violine und Zither. Im 10. Lebensjahre erregte die Drehbank seines Vaters das Interesse des kleinen Knaben, bald war ein Kegelspiel, später eine Mostpresse die Frucht dieses Interesses, später ein grosser, doppelbläsiger von Wasser getriebener Blasebalg für die Schmiede des Ortes, der in der ganzen Gegend bewundert wurde. Im 31. Jahre machte der blinde Käferle eine vollständige Dreh- und Hobelbank sammt allen dazu gehörigen Werkzeugen, verfertigte Möbel aller Art, Mühlräder, Fallen für Ratten, Marder und Vögel. Zum Abdrehen der grossen Bäume für die Mühlräder erfand er eine grosse Maschine, die von Wasser getrieben, mit einem Fusstritt sehr leicht zum Stehen gebracht werden konnte und die das Erstaunen aller Fachmänner, die sie sahen, erregte. Nun waren dem jungen blinden Käferle keine Unternehmungen mehr zu gross oder zu schwierig. Er errichtete eine künstliche Wasserleitung zur Bewässerung eines entfernten Gartens seines Vaters, indem er in dem benachbarten Neckarflusse ein Pump- und Druckwerk eigener Erfindung anbrachte. In späteren Jahren machte er auch Uhren, wozu er, um die Räder recht genau zu erhalten, eine sehr sinnreiche Theilungsmaschine erfand. Nach einer missglückten Augenoperation, welche ihm den letzten Lichtschein raubte, verlegte sich Käferle auf die Anfertigung musikalischer Instrumente. Den Anfang machte er mit Violinen und Zithern, später verlegte er sich ausschliesslich auf Klaviere, übersiedelte nach Ludwigsburg, erhielt dort das Bürgerrecht, und starb auch daselbst hochbetagt als wohlhabender Mann.

Ludwig von Baczko, im 21. Lebensjahre erblindet, war Professor an der Artillerie-Akademie in Königsberg.

Jacob Knie, im 10. Jahre durch Blattern erblindet, besuchte 3 Jahre die Universität in Breslau, trieb Mathematik, Geschichte und Geographie, bereiste ohne Führer ganz Mitteleuropa, gründete einen Verein zur Errichtung einer Blindenenstalt in Breslau und wurde deren Vorsteher.

Josef Kleinhanns, ein im 5. Lebensjahre erblindeter Tiroler, verfertigte kunstvolle Crucifixe und Heiligenbilder, welche nicht nur richtige Verhältnisse zeigen, sondern auch in den Gesichtern Schmerz und Leidenschaft ausdrücken und dem Museum in Innsbruck zur Zierde gereichen.

Daniel Heyder, Blindenlehrer am Blinden-Institute in Linz, war ein berühmter Mnemotechniker, Zakries ein renomirter Kapellmeister, der in Wien lebende J. Labor, königl. hannov. Kammer-Virtuos, ist einer der grössten Organisten der Gegenwart; bewunderungswürdig in ihren Leistungen ist die taubblinde und geruchlose Laura Bridgman.

Durch die periodisch jedes 3. Jahr stattfindenden Blindenlehrer-Congresse, deren erster im Jahre 1873 in Wien abgehalten wurde, erstand der Blindenfürsorge eine neue Aera des Fortschrittes und die typhlopädagogischen Errungenschaften der früher allein arbeitenden Blindenanstalten sind nun zum Gemeingute geworden und verbreiten reichen Segen zum Wohle der leidenden Menschheit. In dem Vereine zur Förderung der Blindenbildung in Deutschland und Oesterreich, dessen Vorstand in Steglitz bei Berlin seinen Sitz hat, besitzen die Congresse ein Executivorgan, welches in ausgezeichneter Weise die Intentionen der Congresse zur praktischen Geltung bringt.

Wenn auch durch die prophylaktischen Anregungen der Blindenlehrer-Congresse die Verheerungen der Blennorrhoea neonatorum mit sichtlichem Erfolg entgegen getreten wird und durch den Impfzwang die pockennarbigen Gesichter in den Blindenanstalten immer seltener werden, auch die prophilaktischen Erfolge der Antiseptik und Aseptik die Erblindungsfälle vielfach reduciren, scheint leider nach den von Fachmännern neuestens gemachten Wahrnehmungen unsere nervöse Zeit mit ihren auch das Sehvermögen schädigenden Erscheinungen dafür sorgen zu wollen, dass die Blindenanstalten auch fernerhin ein Bedürfnis der Völker bleiben werden.

Vergl. Entlicher, „Das blinde Kind," Wien 1872; Scherer, „Die Zukunft der Blinden;" Berlin 1863. J. W. Klein, „Lehrbuch zum Unterrichte der Blinden." Wien 1819; Pablasek, „Fürsorge für die Blinden von der Wiege bis zum Grabe" Wien 1867; Merle, „Das Blinden-Idioten- und Taubstummen-Bildungswesen." Bericht über den Blindenlehrer-Congress, Wien 1873, Dresden 1876, Berlin 1879, Frankfurt a/M. 1882, Amsterdam 1885, Köln 1888, Kiel 1891, München 1895. Wulff, Katalog des Museums für Blindenunterricht in Steglitz 1895.

F. ENTLICHER.

Blutspuren (forensisch). Blutspuren kommt in der forensischen Praxis in vielen Fällen eine hohe Bedeutung zu, so dass der Gerichtsarzt häufig genug in die Lage kommt, Blutspuren seine besondere Aufmerksamkeit zuwenden zu müssen. Von Fall zu Fall sind die Detailfragen, auf welche es ganz besonders ankommt, verschieden und darnach wird auch der Gang der Untersuchung der Blutspuren je nach den zu beantwortenden Fragen verschieden sein.

Zunächst kann schon eine sorgfältige Beachtung von Blut beim Localaugenschein an dem Orte, wo eine Blutthat verübt wurde, wichtige Aufschlüsse geben. In solchen Fällen wird zunächst zu berücksichtigen sein, ob an der Situation am Thatorte Veränderungen vorgenommen wurden und welcher Art dieselben sind. Die Vertheilung des Blutes in der Umgebung einer Leiche, die Menge desselben ist zu beurtheilen; dabei sind nicht nur die nächste Umgebung sondern auch die weitere Peripherie, zuweilen von der Leiche entferntere Orte zu untersuchen und es wird, wenn auch in etwas grösserer Entfernung sich Blut vorfindet, der Nachweis eines eventuellen räumlichen Zusammenhanges der einzelnen Blutspuren zu erbringen sein. Je nach der Intensität der Blutung nach aussen können beispielsweise beim Transporte einer Leiche von einem Orte zum anderen die Blutspuren am Boden mit verschiedener Deutlichkeit ausgeprägt sein und sich bald als mehr weniger continuirlich zusammenhängende blutige Streifen, bald als von Strecke zu Strecke auftre-

tende Blutflecke oder Bluttropfen zu erkennen geben. In solchen Fällen wird besonders bei grösseren Mengen und frischen Blutes die Erkennung von Blut als solchem oft schon mit freiem Auge gelingen.

Auf diese Weise wird es unter Umständen möglich sein, aus den Blutspuren, insbesondere aus der Vertheilung derselben zu bestimmen, ob und welche Manipulationen etwa mit einer Leiche vorgenommen worden sind. Dabei ist allerdings nicht zu vergessen, dass ein Mensch irgendwo eine schwere, vielleicht lebensgefährliche Verletzung bekommen, sich dann selbst von diesem Orte noch eine mehr weniger grosse Strecke weit fortschleppen und an einem anderen Orte zusammenstürzen oder liegen bleiben kann; denn es kann vorkommen, dass sich unter solchen Verhältnissen ebenfalls Blutspuren von dem Orte, wo die Verletzung zugefügt wurde, bis zu der Stelle an welcher die Leiche gefunden wird, verfolgen lassen.

Auch die Menge des in unmittelbarer Nachbarschaft einer Leiche, an welcher sich äussere Wunden vorfinden, befindlichen Blutes beziehungsweise die Grösse von Blutlachen kann in dieser Richtung Aufklärung bringen, indem im Allgemeinen bei grösserer Zahl von äusseren Wunden, bei grösserer Ausdehnung und Tiefe der letzteren auch die Blutung nach Aussen im Verhältnisse grösser sein wird. Findet sich daher in der nächsten Nähe einer Leiche mit vielen oder ausgebreiteten äusseren Verletzungen sehr wenig oder kein Blut, so wird dadurch unter Umständen der Verdacht rege werden, dass das betreffende Individuum nicht an jener Stelle gestorben beziehungsweise seinen Wunden erlegen ist, an welcher es als Leiche gefunden wurde. Die Obduction kann dann einen derartigen Verdacht je nach dem Grade der etwaigen inneren Blutung und je nach dem Grade der Blutfülle oder Blutleere der inneren Organe entweder stützen oder abschwächen.

Von besonderer Wichtigkeit sind unter Umständen Abdrücke blutiger Füsse am Fussboden, Spuren, welche gelegentlich zur Eruirung des Thäters beitragen können und deren man sich daher für nachträgliche vergleichsweise Untersuchungen vergewissern muss. Dies geschieht auf die Weise, dass man entweder, wo es thunlich erscheint, die Blutspuren selbst aufbewahrt, oder aber dieselben copirt oder durch „Netzzeichnen“ die Form und Grösse der betreffenden Blutspuren, nicht minder aber auch deren Lage genau protokollarisch aufnimmt und eventuell durch Skizzen und Zeichnungen ergänzt.

Auch Abdrücke blutiger Hände, wie sie sich zuweilen an Wänden, Thüren, Geräthschaften u. dergl. finden, sind zuweilen von hoher forensicher Bedeutung und in gleicher Weise zu behandeln wie Abdrücke blutiger Füsse. Natürlich ist in allen solchen Fällen zu erwägen, ob derartige Abdrücke, namentlich blutiger Füsse, nicht etwa von später zu einer Leiche hinzugekommenen Personen herrühren können.

Die Form von Blutspritzern kann zuweilen Aufschluss darüber geben, aus welcher Richtung das Blut gekommen ist. Dieselben haben, falls sie eine Ebene in schiefer Richtung treffen, oft die Gestalt von mehr oder weniger in die Länge gezogenen Tropfen, deren dickeres abgerundetes Ende derjenigen Stelle entspricht, wo der Bluttropfen zuerst die Wand berührte, die Spitze der Richtung, in welcher der Bluttropfen fortgeschleudert wurde. Diese Gestalt von Bluttropfen kann jedoch zuweilen dadurch verwischt werden, dass das Blut, so lange es flüssig ist, längs einer schiefen oder verticalen Wand herablauft.

Auch Blutspuren an der Leiche haben oft eine hohe Bedeutung. Dies gilt insbesondere von Blutspuren, wolche von äusseren Wunden herrühren, sowie von Abdrücken blutiger Hände, welche zuweilen für die Entscheidung der Frage, ob Selbstmord oder Tödtung durch fremde Hand vorliegt, von Wichtigkeit sind. Auch hier kommt einerseits die Menge, andererseits die Vertheilung des Blutes an der Leiche und an der Bekleidung derselben in

Betracht. In wichtigen Fällen, in denen nicht etwa schon die Erhebungen den Selbstmord ausser Frage stellen, ist eine genaue protokollarische Aufnahme der an einer Leiche vorfindlichen Blutspuren nothwendig. Sehr lehrreich ist in dieser Richtung ein von TAYLOR beobachteter Fall, in welchem am Rücken der linken Hand eines Individuums mit einer tödtlichen Halsschnittwunde der Abdruck einer blutigen linken Hand constatirt wurde, welcher natürlich von einem anderen Individuum herrühren musste.

Nicht selten finden sich auch wirkliche oder vermeintliche Blutspuren an einem einer That verdächtigen Individuum, an seiner Bekleidung, an Werkzeugen und dergl. Die Natur derartiger blutverdächtiger Flecke tritt nicht immer sofort klar zu Tage; denn einerseits sind die Flecke oft sehr unbedeutend, zuweilen überhaupt mit freiem Auge kaum zu erkennen, andererseits ändert sich aber mit der Zeit ihr Aussehen in solcher Weise, dass ohne specielle Untersuchungen Blutflecke als solche häufig gar nicht gedeutet werden können. Handelt es sich sonach insbesondere um unbedeutende und in Folge chemischer Processe veränderte Blutflecken, so genügt zur richtigen Diagnose die makroskopische Untersuchung für sich allein keineswegs; es müssen vielmehr in solchen Fällen besondere Untersuchungsmethoden angewendet werden, um zu entscheiden, ob blutverdächtige Flecke thatsächlich von Blut herrühren, oder nicht.

Diese Methoden bestehen einerseits in dem mikroskopischen Nachweise von rothen Blutkörperchen, andererseits in dem spektroskopischen und chemischen Nachweise irgend eines Blutfarbstoffes.

Der mikroskopische Nachweis von rothen Blutkörperchen wird zunächst nur dann gelingen können, wenn der Blutfarbstoff nicht in Lösung übergegangen, d. h. insbesondere nicht etwa mit Wasser in Berührung gekommen ist. Zuweilen kommt aber gerade auch Wasser zur Untersuchung, in welchem ein Thäter sein blutiges Mordwerkzeug, seine blutigen Hände, Wäsche- oder Kleidungsstücke u. dergl. gewaschen hat. In solchen Fällen wird es natürlich von vornherein aussichtslos sein, etwa nach rothen Blutkörperchen zu suchen.

Anders verhält sich die Sache allerdings dann, wenn es sich um blos eingetrocknete Blutspuren ohne irgend welche besondere äussere Einflüsse handelt; in solchen Blutspuren wird der Nachweis von rothen Blutkörperchen im Allgemeinen um so leichter gelingen, je frischer die Spuren sind. Man wird also zunächst eine Spur des blutverdächtigen Fleckes auf einen Objectträger bringen und nach Zusatz eines Tropfens einer Flüssigkeit, in welcher sich der Blutfarbstoff nicht löst, am besten physiologischer Kochsalzlösung, unter dem Mikroskope untersuchen. Wasser dürfte nur dann verwendet werden, wenn der Blutfarbstoff sich bereits in ein in Wasser unlösliches Derivat — Haematin — verwandelt hat, also bei sehr alten Blutspuren.

In eingetrockneten älteren Blutspuren sieht man zunächst häufig wie netzförmig gezeichnete röthliche, bräunliche oder gelbliche Schollen, von welchen sich unter günstigen Verhältnissen und bei hinlänglich lange währendem Contact mit einem geeigneten flüssigen Medium, namentlich an der Peripherie einzelne Blutkörperchen ablösen. Hiezu ist aber, falls es sich um alte Blutspuren handelt, eine oft stunden- bis tagelange Maceration eines Theils des Blutfleckes, beispielsweise mit 30%-iger Kalilauge oder mit der von v. HOFMANN modificirten PACINI'schen Flüssigkeit (300 Theile Wasser, 100 Theile Glycerin, 2 Theile Kochsalz, 1 Theil Sublimat) nothwendig. Selbst dann gelingt es aber häufig nicht, rothe Blutkörperchen, namentlich, wenn sie sehr stark geschrumpft waren, als solche zu erkennen.

Es ist natürlich etwas ganz anderes, ob man etwa eine Spur, von der man weiss, dass sie von Blut herrührt, zu Demonstrationszwecken in der

erwähnten Richtung untersucht, oder ob man blutverdächtige Flecken, die sich an rostigen Metallinstrumenten, an hölzernen Gegenständen, wie Stöcken, Knütteln u. dergl. finden, zu untersuchen hat. In letzteren Fällen kann man leicht Theile von Rostflecken, von Bast mit auf den Objectträger bekommen, somit Objecte, deren einzelne Bestandtheile zuweilen Aehnlichkeit mit Blutkörperchen haben und demnach den Nachweis der letzteren wesentlich erschweren oder zu folgenschweren Irrthümern Anlass geben können. Dasselbe gilt von Fetttröpfchen und manchen Pilzsporen.

Aus diesem Grunde darf man sich, falls es sich um den etwaigen Nachweis von Blut in blutverdächtigen Flecken handelt, niemals auf die mikroskopische Untersuchung allein beschränken.

Der Nachweis von Blutfarbstoff in blutverdächtigen Flecken kann zunächst durch spektroskopische Untersuchung gelingen. Die Art und Weise, wie man zu diesem Zwecke Blutspuren behandeln muss, sowie der spektrale Befund richtet sich nach dem Grade der Löslichkeit und nach dem Alter derselben, kann aber auch durch anderweitige äussere Einflüsse, welche auf die Blutspur einwirken, bestimmt werden.

Zunächst kann der Fall eintreten, dass man blutiges Wasser zu untersuchen hat. In diesem Falle bringt man einfach einen Theil der Flüssigkeit in ein Glasgefäss (Eprouvette, plan-paralleles Gläschen u. dergl.) und untersucht die Flüssigkeit direct ohne jeglichen weiteren Zusatz mit dem Spektroskope. Bei allzustarker Verdunkelung des Gesichtsfeldes wird man die Flüssigkeit allmälig so weit verdünnen, bis man ein Spectrum erhält, welches etwa demjenigen eines in Wasser löslichen Blutfarbstoffes (Oxyhämoglobin, Methämoglobin) entspricht.

Ist das für die spectrale Untersuchung disponible Material sehr gering, so muss die Untersuchung mittelst des Mikrospektroskopes vorgenommen werden.

Der Umstand, dass eine Flüssigkeit von Wasser sich makroskopisch nicht unterscheidet, schliesst noch keineswegs aus, dass dieselbe Blutfarbstoff in Lösung enthält; denn es kann ja der Concentrationsgrad der Blutfarbstofflösung so gering sein, dass die letztere sich als solche nicht durch eine besonders auffällige Farbennuance verräth. In einem solchen Fall muss man entweder die Dicke der Flüssigkeitsschichte vor dem Spektralapparate erhöhen oder aber, falls man auch auf diese Weise zu keinem positiven Resultate gelangt, durch allmäliges Verdampfenlassen der Flüssigkeit in der Wärme die Erreichung eines höheren Concentrationsgrades der etwaigen Blutfarbstofflösung anstreben. Es sei jedoch bemerkt, dass man selbst bei sehr stark verdünnten Lösungen von Blutfarbstoff, speciell von Oxyhämoglobin, die Absorptionsstreifen desselben noch deutlich wahrnehmen kann.

Handelt es sich um reines Blut oder um eingetrocknete Blutflecken, so muss man die spektroskopisch zu untersuchenden Spuren zunächst auflösen. Die Lösung erfolgt, falls die Blutspuren nicht gar zu alt sind, die Blutflecke noch einen röthlichen oder bräunlichen Farbenton aufweisen, in Wasser. Doch erfolgt die Lösung in Wasser nur so lange, als die Blutspuren noch Oxyhämoglobin oder Methämoglobin enthalten. Trübe Lösungen können durch Zusatz einer Spur Ammoniak geklärt werden.

Es empfiehlt sich nach Einstellung der Scala, bevor man die Untersuchung von Blutfarbstofflösungen mittelst des Spektroskopes vornimmt, für jedes Instrument und vor jedesmaligem Gebrauche die D-Linie (Natronlinie) zu bestimmen.

Das Spectrum des Oxyhämoglobins ist charakterisirt durch zwei Absorptionsstreifen zwischen den Linien D und E. Der erste, unmittelbar bei D beginnende, gegen das violette Ende des Spectrums sich erstreckende Streifen ist scharf begrenzt; der zweite Absorptionsstreifen ist breiter, heller,

weniger scharf begrenzt und reicht bis an die Linie E heran. Je nach der Concentration der Blutfarbstofflösungen weist die Ausdehnung der Absorptionsstreifen anscheinend Schwankungen auf.*)

Setzt man zu einer Oxyhämoglobinlösung eine reducirende Substanz (Schwefelammonium) hinzu, so tritt statt des Oxyhämoglobinspectrums nach kurzer Zeit das Spectrum des reducirten Hämoglobins auf; dasselbe zeigt ein breites, helleres Absorptionsband, welches einerseits gegen das violette Ende hin bis nahe an E heranreicht, andererseits sich in continuo über D hinaus erstreckt.

Schüttelt man eine Lösung von reducirtem Hämoglobin hinlänglich mit Luft, so entwickelt sich wiederum Oxyhämoglobin.

Je nach den äusseren Einflüssen kann sich Oxyhämoglobin nach verschieden langer Zeit spontan zunächst in Methämoglobin umwandeln, einen Blutfarbstoff, welcher sich dem geübten Untersucher oft bereits makroskopisch durch den röthlichbraunen oder braunen Farbenton zu erkennen gibt. Der für Methämoglobin charakteristische Absorptionsstreifen liegt im rothen Felde des Spectrums und ist deutlich nur bei einer ziemlich concentrirten Lösung des Blutfarbstoffes zu sehen, bei welcher die Oxyhämoglobinbänder in der Regel noch nicht getrennt sind, vielmehr an ihrer Stelle sich eine mehr oder weniger breite Verdunkelung vorfindet. Bei weiterer Verdünnung treten die Oxyhämoglobinstreifen, falls, wie es oft der Fall ist, eine Blutspur neben Methämoglobin noch Oxyhämoglobin enthält, immer deutlicher hervor, während der Methämoglobinstreifen im Roth allmälig verschwindet. Auch nach Zusatz reducirender Substanzen verschwindet der Methämoglobinstreifen.

Geht der in einer blutverdächtigen Spur enthaltene Farbstoff in Wasser nicht in Lösung über, so muss man auf die etwaige Anwesenheit von Hämatin Rücksicht nehmen, welches ein weiteres Umwandlungsproduct des Oxyhämoglobins bildet und in Wasser unlöslich ist; dagegen löst es sich in anderen Flüssigkeiten, so u. a. insbesondere in concentrirter Cyankaliumlösung (v. Hofmann), mit welcher man die betreffende Blutspur macerirt. Die dadurch erhaltene Hämatinlösung gibt ein dem reducirten Hämoglobin ähnliches Spectrum. Nach Zusatz von Schwefelammonium treten rasch zwei Streifen auf, welche Aehnlichkeit mit den Streifen des Oxyhämoglobins haben, jedoch weiter gegen das violette Ende des Spectrums hin gelegen sind.

Insbesondere durch abnorm hohe Hitzegrade (z. B. durch heisses Bügeln) kann auch eine frische Blutspur in Wasser unlöslich werden. Bei lange andauernder Einwirkung sehr hoher Hitzegrade bis zur Verkohlung von Blutspuren erhält sich nach Kratter und Hammerl die Löslichkeit in concentrirter Schwefelsäure. Hiernach lässt sich aus verkohltem Blute, welches sonst keine Reaction mehr gibt, nach Lösung der betreffenden Blutspuren in concentrirter Schwefelsäure noch das Spectrum des Hämatoporphyrins darstellen. Dasselbe ist ähnlich dem Spectrum des Oxyhämoglobins, nur dass die beiden Absorptionsstreifen gegenüber den Oxyhämoglobinstreifen weiter gegen das rothe Feld des Spectrums hin gelagert sind. Verdünnt man nun das in concentrirter Schwefelsäure gelöste Hämatoporphyrin mit der 10 bis 20fachen Menge Wasser, so fällt es in Form von rothbraunen Flocken aus, welche gewaschen und mit Alkalien gelöst das Spectrum des alkalischen Hämatoporphyrins geben, welches aus vier abwechselnd schmalen und breiten Absorptionsstreifen besteht.

Die Darstellung der Teichmann'schen Blutkrystalle (Krystalle des Hämins oder des salzsauren Hämatins) wird in der Weise vorgenommen, dass man ein kleines Partikelchen der zu untersuchenden Spur unter Zusatz einer Spur Kochsalz in kochendem Eisessig löst und die Lösung eindampft; je langsamer letzteres geschieht, um so deutlicher und grösser fallen die

*) Vergl. Abbildung im Bd. Medicin. Chemie S. 418.

Krystalle aus. Gelingt die Darstellung der Krystalle nicht gleich beim ersten Male, so muss die Procedur eventuell ein zweites und drittes Mal wiederholt werden. Bei mikroskopischer Untersuchung sieht man dann rhombische oder elliptische dunkelbraune Krystalle, welche oft im Gesichtsfelde ungleichmässig vertheilt, stellenweise sehr spärlich, stellenweise in grosser Zahl vorhanden sind.*) Dieselben sind in Kalilauge und in englischer Schwefelsäure leicht löslich.

Hat man die Darstellung auf einem Glasschälchen vorgenommen, so kann man dieses entweder direct unter das Mikroskop bringen oder aber einen Theil des trockenen Rückstandes abkratzen und, da die Krystalle in Wasser unlöslich sind, mit einem Tropfen Wasser auf einen Objectträger bringen, hierauf mit einem Deckgläschen bedecken und nunmehr mikroskopisch untersuchen.

Durch Beimengung von Fett, Anwesenheit von Rost kann die Darstellung der TEICHMANN'schen Krystalle ungünstig beeinflusst werden.

Ist es nun durch die angeführten Untersuchungsmethoden, von denen insbesondere der Nachweis von Blutkörperchen zuweilen nicht positiv ausfällt, gelungen, zu beweisen, dass dieser oder jener blutverdächtige Fleck thatsächlich Blut enthält, so werfen sich oft noch andere Detailfragen auf, deren Beantwortung für viele specielle Fälle von der grössten forensischen Bedeutung sein kann.

Zunächst kommt die Frage in Betracht, ob eine Blutspur vom Menschen oder von einem Thiere herrührt?

In dieser Beziehung ist zu bemerken, dass, wenn überhaupt noch erhaltene Blutkörperchen vorhanden sind, die Unterscheidung der Säugethierblutkörperchen von Blutkörperchen anderer Thiere durch die morphologischen Eigenschaften relativ leicht möglich ist. Während die Blutkörperchen von Mensch und Säugethier kreisrunde, kernlose Scheiben darstellen, sind die Blutkörperchen der anderen Thierclassen, wie Vögel, Amphibien, Fische, oval und kernhaltig.

Ueberaus schwierig ist die Entscheidung der Frage, ob bestimmte in Blutspuren constatirte Blutkörperchen von einem Menschen oder Säugethier herrühren. Selbst wenn die diesbezüglichen in mikroskopischen Messungen bestehenden Untersuchungen mit grösster Sorgfalt und Peinlichkeit vorgenommen werden, und es sich um frische Blutspuren handelt, können nur approximative Schlussfolgerungen aus derartigen Messungen gezogen werden. Der Grund dessen liegt darin, dass einerseits schon die Grösse der Blutkörperchen bei einem und demselben Individuum innerhalb gewisser Grenzen schwankt, andererseits auch die Grössenunterschiede zwischen menschlichen und verschiedenartigen Säugethierblutkörperchen nur sehr minimal sind.

Die durchschnittliche Grösse der rothen Blutkörperchen vom Menschen beträgt 0·007 *mm* (0·0074—0·0080), vom Hunde 0·0070 *mm* (0·0060—0·0074), vom Schweine 0·0062 *mm*, vom Rinde 0·0058 *mm*, vom Pferde 0·0057 *mm*, von der Katze 0·0056 *mm*, vom Schaf 0·0045 *mm*.

Es wird daher eine sehr grosse Zahl von Blutkörperchen gemessen und aus den Massen das arithmetische Mittel gezogen werden müssen.

Noch vorsichtiger wird man sich in der genannten Richtung aussprechen müssen, wenn es sich um Blutkörperchenmessungen in alten, eingetrockneten Blutspuren handelt, da unter solchen Verhältnissen die rothen Blutkörperchen stark, jedoch nicht gleichmässig schrumpfen und man sich daher, falls dieselben in entsprechenden flüssigen Medien aufgeweicht aufquellen, über die ursprüngliche Grösse der Blutkörperchen noch weniger ein richtiges Urtheil bilden kann als wenn es sich um frischere Blutflecke handelt.

*) Vergl. Abbildung im Bd. Medicin. Chemie S. 419.

Das Alter von Blutspuren, welchem zuweilen ebenfalls eine hohe forensische Bedeutung zukommt, kann, wenn überhaupt, meistens selbst innerhalb weiterer Grenzen nur approximativ bestimmt werden. Zur Beurtheilung des etwaigen Alters von Blutspuren hat man einerseits die Farbe andererseits den Grad der Löslichkeit in Betracht zu ziehen. Frische Blutspuren sind deutlich roth, werden jedoch schon durch blosses Eintrocknen braun, später graubraun und grau. Diese Farbenänderung steht mit der Umwandlung des Oxyhämoglobins in Methaemoglobin und Hämatin in Zusammenhang. Die Schnelligkeit, mit welcher diese Umwandlung des Oxyhämoglobins vor sich geht, variirt je nach äusseren Einflüssen und wird durch den Zutritt von Luft und Licht, insbesondere durch directes Sonnenlicht gefördert. Blutspuren, welche den letztgenannten Einflüssen nicht ausgesetzt sind, können die braune Farbe monate-, selbst jahrelang behalten.

Dieselben Momente vermindern allmälig die Löslichkeit der Blutspuren in Wasser.

Sowohl die Farbenveränderung wie auch die Verminderung der Löslichkeit von Blutspuren schreitet von der Oberfläche nach der Tiefe zu fort und erfolgt, namentlich, wenn die Blutspuren dicker sind, langsam.

Die correcte Vornahme von Blutuntersuchungen zu forensischen Zwecken erfordert grosse Uebung und Vertrautheit mit den einschlägigen Untersuchungsmethoden, sollte daher immer nur durch gewiegte Fachmänner erfolgen.

DITTRICH.

Boden (Bodenhygiene). Der Einfluss des Bodens auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen äussert sich auf die mannigfaltigste Weise. Wir bemerken, dass unser Boden die Wände unserer Häuser feucht, unsere Wohnungen selbst dumpf und unbequem macht; in unreinem Boden ist das Wasser unserer Brunnen ungeniessbar, süss; bei hohem Grundwasser steht Wasser in den Kellern u. s. w. Insbesondere erfahren wir jedoch, dass gewisse Krankheiten an manchen Orten und zu gewissen Zeiten in auffallender Weise vorherrschen, während dieselben an anderen Orten viel milder oder gar nicht auftreten, oder aber zu gewissen Zeiten verschwinden.

Aeltere Autoren, wie Hippokrates, Galen, dann J. P. Frank, Lancisi, Sydenham u. A. kannten wohl und lehrten auch recht eindringlich, dass der Boden einen wesentlichen Einfluss auf die Gesundheit der auf denselben Wohnenden ausübt, insbesondere aber auch auf das Auftreten und Vorherrschen gewisser epi- und endemischer Krankheiten von Einfluss ist. Eindringlicher wurde jedoch die Frage erst seit dem Auftreten der Cholera untersucht. Eckstein, Steinheim, Heilbronn, Boubée, Fourcault legten bei der Verbreitung der Cholera das Gewicht auf die geologische Beschaffenheit des Bodens, während Pettenkofer, seit 1855, die Aufmerksamkeit vielmehr auf das Verhalten des Bodens gegenüber der Luft, Feuchtigkeit und des Schmutzes an gewissen Orten, und auf die Schwankungen dieser Factoren im Boden zu gewissen Zeiten hinlenkte, und damit die ersten Grundlagen einer exacten epidemiologischen Forschung legte. Sodann wurde, mit Hilfe der Koch'schen Methoden, die Existenz, ja das üppige Wachsthum verschiedener, selbst pathogener, Bacterien auf und in dem Boden nachgewiesen, und hiemit der Weg zur Erforschung der Rolle des Bodens bei dem Entstehen und der Verbreitung gewisser epi- und endemischer Krankheiten geöffnet.*)

---

*) Eingehendere Behandlung der Bodenhygiene, nebst Literatur-Angaben siehe bei: Fodor, Hygienische Untersuchungen über Luft, Boden und Wasser; Vieweg und S., Braunschweig, 1881—1882, II. B. — Vergl. ferner: Soyka, Der Boden, im Ziemssen-Pettenkofer'schen Handbuch d. Hygiene und d. Gewerbekrankheiten; Fodor, Hygiene des Bodens, in Weyl's Handb. d. Hygiene; Fischer, Jena, 1893.

Die Structur des Bodens. Nicht nur die Böden einzelner Städte, sondern sogar die einzelner Häuser, differiren oft ganz entschieden von einander, sowohl in Bezug auf ihre geologische resp. petrographische Formation, wie auch insbesondere bezüglich ihrer physikalischen Structur, womit das Verhalten der Bodenschichten gegenüber dem Eindringen von Luft, Wasser und Schmutz wie auch gegenüber biologischer, bacteriologischer Processe eng zusammenhängt.

Nur selten, und nur an eng begrenzten Stellen, findet sich ganz compacter, für Luft, Wasser und Schmutz undurchdringlicher Untergrund vor, so z. B. Granit-, Porphyr-, Trachyt-, Basaltboden, Gneiss- und Schieferböden, Böden aus gewissen Kalk-, Dolomitgesteinen. Bei weitem häufiger besteht der Untergrund aus klastischen Schichtgesteinen, und zwar sowohl aus verkitteten (hauptsächlich Grauwacke, Sandsteine u. A.), wie insbesondere aus nicht verkitteten Trümmergesteinen (Schotter, Gerölle, Sand, Thon, Mergel, Löss) mit mehr weniger vermengten organischen Stoffen (Dammerde, Humus, Schuttboden), welche dem Eindringen von Luft, Wasser und Schmutzstoffen wenig Hindernisse in den Weg legen. Es ist jedoch nicht zu übersehen, dass auch manche nicht verkittete Trümmergesteine, wenn befeuchtet, sich ziemlich impermeabel verhalten (Thon, Mergel), während Böden von Massengesteinen stellenweise recht permeable Partien aufweisen, indem die Gesteine oft zerklüftet, und die Klufträume mit Gerölle, Schutt u. s. w. aufgefüllt sind.

Die Grundluft. Im nicht compacten Boden bilden sich Hohlräume neben und um die einzelnen Partikelchen des den Boden bildenden Gesteins, welche mit Luft, die Grundluft, ausgefüllt sind. Die Summe jener Hohlräume ist das Porenvolum, welches z. B. im trockenen Kies-, Sandboden 35—40 Vol. % des Bodens, im Thon, Mergel, Lehm-, Torfböden sogar 45—80 und mehr Vol. % erreichen kann. Die Grundluft kann durch Wasser aus den Hohlräumen theilweise oder auch gänzlich weggedrängt werden, wo dann der Boden arm an Grundluft, resp. luftlos erscheint.

Die Grundluft ist in den Boden eingedrungene atmosphärische Luft, und bleibt auch gewöhnlich in reger Beziehung mit dieser letzteren. Sie strömt zu gewissen Zeiten in die atmosphärische Luft heraus; sie tauscht, mittelst Diffusion, ihre Gase mit jenen der atmosphärischen Luft aus. Die Lebhaftigkeit dieser Processe hängt weniger von der Summe, als vielmehr von der Weite der Bodenhohlräume, von der Luftdurchlässigkeit (= Permeabilität) des Bodens ab. Die erfahrungsgemässe Permeabilität eines Kiesbodens zu 100 gesetzt, finden wir die Permeabilität im grobkörnigen Sandboden gleich 61, im feinkörnigen Sandboden 38, im lehmigen Boden 1, im Thonboden 0·5, u. s. w. Feuchtigkeit vermindert die Permeabilität des Bodens beträchtlich, ja sie hebt dieselbe — in feinkörnigen Böden — vollständig auf.

Die in den Boden eingedrungene Luft gibt ihren Sauerstoff zu den oxydirenden Processen im Boden ab, und nimmt im Tausche dafür, annähernd zu gleichem Volumen, durch Oxydation im Boden gebildete Kohlensäure auf. In sehr verunreinigten, in lebhafter Zersetzung befindlichen Böden, ferner in den tieferen Schichten, wo der Austausch mit der atmosphärischen Luft erschwert ist, mag der Sauerstoff in der Grundluft zum grössten Theil, ja sogar vollständig verschwunden, und durch annähernd gleiches Volumen Kohlensäure ersetzt sein.

Die im Boden frei strömende Grundluft tritt an gewissen Orten, zu gewissen Zeiten, unter der Einwirkung physikalischer Kräfte (Temperaturdifferenz der atmosphärischen und der Bodenluft, Winde, u. s. w.), auf die Bodenoberfläche, wo sie dann den Kohlensäuregehalt der darüber liegenden Luftschichten zu erhöhen vermag. Ein solches Emporströmen der Grundluft wird hauptsächlich über verunreinigtem, porösem Boden, im Herbst, am Abend und des Nachts beobachtet. — Die kalte, und in Folge dessen schwere atmo-

sphärische Luft, treibt im Herbste und im Winter die wärmere Grundluft auch den Gebäuden zu, wo sie in die Kellerräume, in die Parterre-Wohnungen einströmt. Mit an Sauerstoff armer Grundluft gefüllte Kellerräume, Brunnen, Gruben, können asphyktisch wirken. In Budapest stiegen fünf Arbeiter, einer nach dem andern, in einen früher geschlossen gewesenen Brunnenschacht und fanden daselbst ihren Erstickungstod. Der Brunnen war mit, von dem umgebenden unreinen Boden stammender Grundluft gefüllt.

Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser. Nach allgemeiner Schätzung pflegt von dem auf den Boden fallenden Regenwasser ein Dritttheil oberflächlich abzufliessen; ein zweites Drittel verdunstet; das letzte Drittel des Wassers endlich dringt in den Boden ein, und trägt zu dessen Befeuchtung, wie auch zur Bildung des Grundwassers bei. Von erhöht liegenden, abhängigen Orten, mit compactem, naktem Boden, fliesst mehr Wasser ab, während flache, insbesondere muldenförmige, poröse, bewachsene Bodenflächen mehr Wasser ansammeln und in den Boden eindringen lassen. Jene besitzen gewöhnlich einen trockenen, diese aber einen feuchten Untergrund.

Die Feuchtigkeit des Bodens wird aber auch durch gewisse physikalische Eigenschaften der verschiedenen Bodenarten beherrscht, — so von der Durchlässigkeit des Bodens für Wasser (Quarzsandboden verhält sich zu Lehm-, resp. zu Thonboden wie 5760 zu 1674, resp. zu 0·7), — von der wasserbindenden Kraft des Bodens (100 Raumtheile Quarzsand binden 50 Raumtheile Wasser, Lehm 68, Torfboden 90 und mehr Raumtheile), von der Capillarität desselben u. s. w. Kies-, Sandböden sind in Folge dessen im Allgemeinen trocken, während lehmige, humöse, torfige Böden gewöhnlich feucht und zu Wasseransammlungen, zur Pfützenbildung u. Ae. geeignet sind.

Das in den Boden einsickernde Regenwasser wird auf seinem Wege durch minder durchlässige Schichten aufgehalten und sammelt sich an. Dasselbe verdrängt die Luft aus den Porenräumen und füllt die letzteren aus. Dies die Bildung des Grundwassers.

Das Wasser erfüllt die Porenräume bald bis nahe zur Oberfläche des Bodens (weniger als 5 *m* von der Oberfläche entfernt heisst es oberflächliches Grundwasser), bald nur bis in von der Oberfläche entfernteren Schichten (20 und mehr *m* von der Oberfläche entfernt, ist es tiefes Grundwasser). Uebersteigt das angesammelte Grundwasser, an einzelnen Stellen, selbst die Bodenoberfläche, so ist dies frei zu Tage liegendes Grundwasser.

An manchen Stellen findet sich überhaupt kein Grundwasser vor, weil die undurchlässige Schicht eine Neige bildet, oder zerklüftet ist, und das zusickernde Wasser tiefer liegenden Stellen zuführt. Wenn dieses Wasser hier zu Tage tritt, so ist dies eine Quelle. Durchlässige und minder durchlässige Schichten lagern sich oft abwechselnd und mehrfach über einander. Dann trifft man Grundwasser in mehreren Lagen, und in verschiedener Menge. Zwischen zwei oder mehr muldenartig übereinander gelagerten undurchlässigen Schichten angesammeltes Wasser steigt, wenn die obere undurchlässige Schichte durchgebohrt wird, in die Höhe empor. Dies ist die Bildungsweise der meisten Artesischen Quellen.

Regnerisches und trockenes Wetter beherrschen die Grundwasser-Schwankungen. Bei jenem, also gewöhnlich im Frühjahr, nähert sich das Grundwasser der Bodenoberfläche, bei diesem, im Herbst entfernt es sich davon. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstande (= Amplitude der Grundwasser-Schwankung) beträgt höchstens (in Mitteleuropa) 0·5—1·0 *m*. Derselbe kann jedoch an manchen (in der Thalsohle, muldenförmig liegenden) Orten viel bedeutender sein, weil da dem Grundwasser von der Umgebung zusammengesickertes Wasser, Drainagewasser, zugeführt wird. Regnerische, resp. trockene Jahrescyclen nähern, bezw. entfernen den Grundwasserspiegel noch erheblicher von der Bodenoberfläche.

Selten bildet das Grundwasser einen ruhig liegenden, unterirdischen Teich (so eventuell über einer muldenförmigen, undurchlässigen Untergrundschichte), — vielmehr fliesst, strömt dasselbe in irgend einer Richtung, der Neige der undurchlässigen Schicht folgend, ab. Meistens sind es Flussbette, Thalsohlen u. Ae., denen das Grundwasser zuströmt. Eventuell sickert jedoch das Wasser eines Flusses (insbesondere bei Hochwasser) dem Boden seiner Umgebung zu, und liefert, wenigstens zeitweise, dessen Grundwasser.

Regen und Trockenheit, sowie die Grundwasserschwankungen beeinflussen den Feuchtigkeitszustand der verschiedenen Bodenschichten. Das Zusammenwirken dieser wie auch anderer Factoren (so z. B. der physikalischen Eigenschaften des Bodens) machen den Gang der Bodenfeuchtigkeit an verschiedenen Orten, und zu verschiedenen Zeiten, sowie auch in den verschiedenen Bodenschichten, äusserst unregelmässig und schwer erkenntlich.

Bodenverunreinigung. Die ausgiebigste Quelle der Bodenverunreinigung liefern die menschliche Haushaltung und die Excremente der Menschen und der Hausthiere. Ein einziger Einwohner führt durch diese mehr Fäulnissstoffe dem Boden seiner Umgebung zu, als 300—600 Einwohner mit den Leichen ihrer Verstorbenen. Dies erklärt wohl die relative Reinheit der Brunnenwässer in den Friedhöfen, gegenüber den Brunnen im Inneren der Städte.

Die auf die Bodenoberfläche gelangenden Schmutzstoffe — insoferne dieselben nicht wieder entfernt werden — zerstäuben, sickern in den Boden, werden in denselben hineingedrängt, hinein getreten, und verunreinigen auf diese Weise die Luft und den Boden.

Flüssige Schmutzstoffe werden vor Allem filtrirt, wobei infolge der Bindekraft des Bodens auch gelöste Stoffe (organische und anorganische, von den letzteren insbesondere Ammoniak, viel weniger chlor- und salpetersaure Salze) an der Stelle der Bodenverunreinigung zurückgehalten werden. Bei allzu reichlicher Zufuhr jener Stoffe erschöpft sich die Bindekraft des Bodens, und nun sickern auch die organischen Stoffe, sowie Ammoniak etc. den tieferen Bodenschichten, eventuell dem Grundwasser zu.

Gewöhnlich ist der Boden an seiner Oberfläche, sowie unterhalb von Jauchegruben, Canälen u. dgl. am meisten verunreinigt.

Der in den Boden eingedrungene Schmutz wird, unter Mitwirkung von Mikroorganismen und der Grundluft, zersetzt, namentlich werden kleinere Mengen Schmutzstoffe bei genügender Bodenlüftung oxydirt (Bildung von Salpetersäure), hingegen neigt eine grössere Menge von Schmutz bei ungenügender Lüftung (in den tieferen Bodenschichten, im Städteboden, in dichtem Boden) zur Fäulnis (Bildung von Ammoniak, Schwefelwasserstoff, salpetriger Säure). Organische Stoffe, Ammoniak, salpetrige Säure im Brunnenwasser weisen demnach auf einen durch und durch mit Schmutzstoffen infiltrirten, faulenden Boden hin.

Oxydirender Boden reinigt sich selbst — wenn er von erneuerten Schmutzinfiltrationen bewahrt bleibt — ziemlich schnell, faulender Boden hingegen viel langsamer. Aus porösem, oxydirendem Boden verschwinden selbst die organischen Stoffe ganzer menschlicher Leichen nach 3—4 Jahren.

Die Zersetzungsstoffe im Boden werden auch von der Bodenfeuchtigkeit beherrscht. Im trockenen Boden (mit weniger als 2 Vol.% Wasser) ist die Zersetzung eine ziemlich begrenzte, sie hebt sich mit zunehmender Befeuchtung (Regen, Grundwasser-Erhöhung) sehr schnell, sprungweise.

Die Temperatur des Bodens. Auch die Temperatur des Bodens wirkt auf die Zersetzungsvorgänge in demselben wesentlich ein.

Der Erwärmungsgrad der Erdrinde ist zunächst abhängig von der Intensität und der Quantität der Sonnen-Bestrahlung, welche ihrerseits von der Sonnenhöhe und der Tageslänge abhängt. — An der Oberfläche des

Bodens beobachtet man einen ähnlichen Wechsel der Temperatur, wie in der über derselben lagernden Luftschichte, — mit dem Unterschiede jedoch, dass der Boden bedeutend höhere Maximaltemperaturen aufweist (in Mitteleuropa 60° C und mehr, — in Aequatorialgegenden 70° C und auch mehr), und nach Sonnenuntergang sich schnell und ausgiebiger abkühlt, als die Atmosphäre. In den tieferen Bodenschichten dringt die Sonnenwärme nur äusserst langsam vor, auch kühlen sich diese nur allmälig ab. Die Tagesvariation der Bodenerwärmung ist in 0·5 *m* Tiefe kaum mehr bemerkbar. Auch ist diese oberflächliche (bis 0·5 *m* reichende) Bodenschichte Abends und in der Nacht wärmer, als Morgens und tagsüber. Der Temperaturwechsel der Jahreszeiten dringt 15, höchstens 30 m tief vor. Die Maximaltemperatur in 2 *m* Tiefe wird (in Budapest) im September, in 4 *m* Tiefe aber Ende October beobachtet, während die Minima im März, resp. Ende April sind. Die beobachteten Maximal-, resp. Minimaltemperaturen sind in 2 *m* Tiefe: 15·74° und 4·32° C, — im 4 *m* Tiefe: 14·28° und 9·49° (Luft: 20·82° C im Juli und 2·30° im December).

In 15—30 *m* Bodentiefe ist die Temperatur constant, und entspricht annähernd der mittleren Jahres-Lufttemperatur der Beobachtungssorte. Noch tiefer nimmt die Bodentemperatur allmälig, und zwar auf circa je 30—35 *m* mit 1° C zu.

Mit Hilfe dieser Daten sind wir imstande, die jeweilige Temperatur des Bodens in den verschiedenen Schichten, zu verschiedenen Jahreszeiten annähernd anzugeben; ebenso ermöglichen uns jene Daten die zu erhoffende Kühle der Keller, der Brunnenwässer approximativ zu schätzen, wie auch die Tiefe zu bestimmen, von welcher aus Quellen das Wasser hervordringt.

Der hohen Temperatur der oberflächlichen Bodenschichten und dem starken Wechsel dieser Temperatur in den verschiedenen Jahreszeiten entsprechend, finden wir daselbst die lebhaftesten Zersetzungsprocesse, sowie auch die grösste Verschiedenartigkeit, während die tieferen Schichten, etwa unterhalb 2—4 *m*, mit ihrer constanten und mässigen Wärme sehr wenig zu biologischen Vorgängen disponiren.

Bakterien im Boden. Der Boden beherbergt und ernährt eine Unzahl von Bakterien der verschiedensten Arten. Die meisten wirken wohl bei der Umwandlung organischer Stoffe in unorganische, bei der Oxydation und der Fäulnis des Bodenschmutzes mit. Es wurden aber auch pathogene Bakterien im Boden nachgewiesen, ferner geht aus diesbezüglichen Versuchen hervor, dass die Bakterien gewisser specifischer Krankheiten auf und in Bodenproben fortvegetiren, ja selbst sich vermehren können. Die meisten Bakterien finden sich an der Oberfläche und in den oberflächlichen Schichten des Bodens, in 0·5—1·0 *m* Tiefe vor, (mehrere Hunderttausende, ja Millionen in 1 cm^3 Bodenprobe). Ihre Zahl, sowie die Verschiedenheit der Arten, vermindert sich äusserst schnell mit der Tiefe, so dass unterhalb 2 *m*, die nicht aufgewühlten, von Abortgruben, Canälen her nicht inficirten Bodenschichten, gewöhnlich steril erscheinen.

Milzbrand-Bacillen vermehren sich sehr lebhaft in und auf warmem, feuchtem Boden, und bilden schnell Sporen. In tieferen Schichten, wo die Temperatur unter 15° C bleibt, vermehren sie sich nicht mehr, auch bilden sie keine Sporen mehr. Die Sporen können im Boden ihre Virulenz — obgleich etwas abgeschwächt — jahrelang beibehalten.

Die Bacillen des malignen Oedems verhalten sich im Boden ähnlich, wie die Milzbrandbacillen.

Der Bacillus Typhi abd. gedeiht in und auf Bodenproben. Bis zu 0·6 *m* Tiefe in den Boden hinunter geschwemmt, wurden Typhusbacillen, selbst nach $5^1/_2$ Monaten und in Gemeinschaft mit anderen Bakterien, lebend vorgefunden. In noch tieferen Schichten und bei Temperaturen unterhalb 9—10° C,

scheinen die Typhusbakterien nicht mehr gedeihen zu können, obzwar ihr längeres Fortvegetiren daselbst nicht ausgeschlossen erscheint.

Der Cholera-Bacillus reproducirt sich und verbreitet sich schnell in warmen, feuchten Bodenproben. In tieferen Bodenschichten scheint derselbe kaum reproductionsfähig zu sein, ja sogar schnell zu Grunde zu gehen. Austrocknen des Bodens, sowie Besonnung (Insolation) desselben, zerstören die Cholerabacillen.

Die Tetanus-Bacillen kommen im unreinen Schutt- und Städteboden häufig vor. In begrabenen Tetanus-Leichen wurden Tetanusmikroben (Sporen) selbst nach Jahren, und im vollvirulentem Zustande nachgewiesen.

Die Bakterien septischer Infectionen scheinen im verunreinigten Boden überall zu vegetiren. In tieferen, reinen Bodenschichten, fehlen dieselben.

Malaria-Organismen konnten bisher im Boden nicht isolirt werden, ebenso wenig die Organismen einiger anderer, augenscheinlich infectiöser Krankheiten (der Ruhr, der Sommer-Diarrhoe etc.).

Auch höhere, Krankheit erregende Parasiten erwählen oft den Boden als Aufenthalts- resp. Vegetationsmedium, so z. B. das Anchylostomum duodenale.

Es ist wohl anzunehmen, dass in unreinem, faulendem Boden sich Ptomaïne, Toxine bilden, die ihren Weg selbst in das Grundwasser, resp. Brunnenwasser finden mögen. Der positive Nachweis dieser Stoffe im Boden hat bis jetzt noch nicht stattgefunden.

Die auf und in dem Boden lebenden Bakterien, Parasiten u. Ae. können auf verschiedene Weise in den menschlichen Körper gelangen. Am häufigsten werden sie wohl durch Winde von der Bodenoberfläche aufgewirbelt, gelangen so in die Atmosphäre, in unsere Wohnungen, in die Brunnen, in das Trinkwasser, in die Speisen und finden so den Zutritt in unseren Körper, eventuell nachdem dieselben — im Trinkwasser, in den Speisen — eine vielfache Vermehrung erreicht haben; auch Communication, Kleider, Schuhsohlen verschleppen zahllose Boden-Organismen in unsere Wohnungen.

Dann können jene Organismen durch den Boden geschwemmt, durchgewuchert ins Grundwasser und sodann in das Brunnenwasser gelangen. In Anbetracht dessen, dass Bakterien nur äusserst langsam im Boden weitergeschwemmt werden, so dass — wie oben angegeben — schon in 2 *m* Tiefe der Boden gewöhnlich sehr arm an Bakterien ist, ja oft steril vorgefunden wird, scheint sich diese Art von Wasserinfection eigentlich recht selten (bei hochliegendem Grundwasser, äusserst porösem Boden, und wo die Verunreinigungsquelle des Bodens ganz nahe zu dem Brunnen liegt) zu ereignen. Viel häufiger mag Bodenschmutz von oben her, durch Regen, in die Brunnen hineingewaschen, oder durch unterirdische Gänge von Ratten u. Ae. ins Wasser geleitet werden.

Wo unreine Bodenschichten (Abortgruben etc.) den Gebäuden anliegen, können Schmutzstoffe und Bakterien auch durch die Wände hindurch sickern, und im Inneren der Gebäude zum Vorschein treten, wo dieselben allmälig eintrocknen, zerstäuben, und so die Wohnung inficiren.

Bakterien und ähnliche Organismen mögen endlich durch die Bodenluft vom Boden emporgehoben und so den Menschen zugeführt werden (siehe: Malaria).

Einwirkung der Bodenverhältnisse auf die Gesundheit. Die allerwichtigste Einwirkung der Bodenverhältnisse auf die Gesundheit äussert sich in dem Einfluss auf gewisse en- und epidemische Krankheiten. Diese Krankheiten weisen nämlich, sowohl in ihrer örtlichen Verbreitung, wie auch bezüglich ihres zeitlichen Vorherrschens, eine mehr minder hervortretende Abhängigkeit von gewissen örtlichen und zeitlichen Ver-

hältnissen des Bodens auf, namentlich von solchen Verhältnissen, welche — wie die Nieveauverhältnisse, die Feuchtigkeit des Untergrundes, das Verhalten des Grundwassers, die Permeabilität, Temperatur, Verunreinigung des Bodens u. Ae. — auf die Zersetzungsprocesse, sowie auf die biologischen Verhältnisse der Mikroorganismen im Boden Einfluss zu nehmen geeignet erscheinen.

Der Einfluss des Bodens auf en- und epidemische Krankheiten mag theils ein directer sein, indem unter günstigen örtlichen und zeitlichen Bodenverhältnissen die specifischen, pathologischen Mikroorganismen in oder auf dem Boden gezüchtet werden (= ektogene Infectionsstoffe, Miasma, im Gegensatz zu den im Körper gezüchteten Infectionsstoffen, das Contagium), oder wenigstens längere Zeit hindurch in oder auf dem Boden lebend erhalten, conservirt werden, — theils mag jene Einwirkung eine indirecte sein, indem der Boden an gewissen Orten und zu gewissen Zeiten Stoffe erzeugt, welche dem menschlichen Körper (durch den Luftstaub, durch Getränke, Speisen etc.) einverleibt, diesen zu schwächen, seine Resistenz gegen specifische Krankheitsstoffe, Infectionsorganismen zu vermindern geeignet sind, so z. B. Fäulnisorganismen, Zersetzungsstoffe, welche Diarrhoe hervorrufen.

Am evidentesten erscheint der Einfluss des Bodens auf das Malaria-Fieber. Die Krankheit ist endemisch an Orte gebunden, welche ihrerseits durch niedrige Lage, feuchten Untergrund, durch stagnirendes Grundwasser, mit pflanzlichen Ueberresten beladenen Boden etc. charakterisirt sind, — auch wird dieselbe zeitlich von den warmen Jahreszeiten beherrscht, sowie von gewissen zeitlichen Schwankungen der Bodenfeuchtigkeit (Durchfeuchtung nach anhaltender Trockenheit, beginnende Austrocknung überschwemmter Flächen etc.). Endlich kann der Endemie durch Boden-Amelioration ein Ziel gesetzt werden, welche jene örtlich und zeitlich disponirenden Eigenschaften des Bodens verändern oder gar aufheben, so z. B. durch Bodenanschüttung, Colmatage, durch Wasserableitung des Bodens u. s. w.

Der Malaria-Kranke inficirt weder Menschen, mit denen er in Berührung steht (ausser vielleicht bei directer Ueberimpfung von Kranken in Gesunde), noch den Boden, auf welchen derselbe sich niederlässt. Der Infectionsstoff der Malaria ist folglich ein rein ektogener Virus, ein Miasma.

Das Malaria-Miasma, der Malaria-Organismus konnte bisher ausserhalb des menschlichen Körpers, im Boden, im Wasser nicht nachgewiesen werden. Allem Anscheine nach lebt dieser Organismus nahe an der Oberfläche des Bodens, weil an Malaria-Orten insbesondere das Aufgraben, Aufwühlen der Bodenoberfläche zu heftigen Krankheits-Ausbrüchen führt. Von dem sich trocknenden Boden scheint der Malariaorganismus mit Hilfe der ausströmenden Bodenluft sich zu erheben, weil die Malariainfection hauptsächlich in der Abendluft und in der Nachtluft sich auf die Oberfläche des Bodens emporzuheben pflegt.

Das Gelbe Fieber ist ebenfalls offenbar eine durch die Bodenverhältnisse maassgebend beeinflusste Krankheit. Das örtlich disponirte (endemische) Gebiet ist eng und scharf begrenzt (Golf von Mexico); der Einfluss zeitlicher Verhältnisse wird durch das Abhängen der Epidemien von der heissen Jahreszeit klar demonstrirt. Das Aufwühlen des Bodens an endemischen Orten, zu kritischen Zeiten, steigert die Gefahr der Infection.

Der Krankheits-Organismus ist derzeit weder im Körper noch im Boden näher bekannt. Derselbe scheint sowohl durch den Kranken, wie auch durch leblose Gegenstände verschleppbar zu sein. Seine Reproduction findet jedoch nur an örtlich und zeitlich disponirten Orten statt. Das Miasma des gelben Fiebers ist verschleppbar. Es ist fraglich, ob der Krankheitskeim auch im Körper, in zur Infection geeignetem Zustande fertig entwickelt werden kann, — ob die Krankheit ausser dem ektogenen Infectionsstoff (Miasma) auch einen entogenen (Contagium) besitzt.

Nach PETTENKOFER ist auch die Cholera eine verschleppbare, miasmatische Krankheit, zu deren epidemischer Verbreitung gewisse Zustände und eine Mitwirkung des Bodens als unerlässliche Bedingungen gehören. Neuere Untersuchungen lassen jedoch kaum einen Zweifel darüber, dass die Cholera auch ohne jegliche Mitwirkung des Bodens Erkrankungen, ja Epidemien verursachen kann. Der Cholerakeim (der KOCH'sche Bacillus) wird auch im Darme, in einem zur Virulenz geeigneten Zustand reproducirt (Contagium der Cholera), und kann derselbe — durch Trinkwasser, Speisen etc. in den Körper gelangt — Infection, ja (z. B. bei Contamination von Leitungswasser) ausgebreitete Epidemien hervorrufen.

Nichtsdestoweniger weisen sowohl das örtliche, als noch mehr das zeitliche Verhalten der meisten Choleraepidemien auf eine thatsächliche Mitwirkung der Bodenverhältnisse hin.

Vor Allem ist die örtliche Beschränkung, das endemische Vorherrschen hervorzuheben. Und wieder sind es — wie bei dem Gelb-Fieber — tropische Klimata, feuchte Küsten- und Flussgebiete, wo die Cholera ihre eigentliche Heimat hat: Ost-Indien. Ferner kann constatirt werden, dass auch ausserhalb Indiens einzelne Länder, Gegenden, Städte und Stadttheile von der Cholera überhaupt mehr angegriffen werden, als andere, — und zwar sind es eben gewisse Bodenverhältnisse, wie tiefe, feuchte Lage, Unreinlichkeit in und auf dem Boden, welche mit jener grösseren Verbreitung coincidiren.

Noch evidenter erscheint die Beeinflussung der Cholera durch zeitliche Verhältnisse, namentlich durch die Jahreszeiten. Nach PETTENKOFER entfallen von 188·924 Choleratodesfällen in Preussen, Sachsen und Bayern in den Epidemiejahren von 1836 bis 1874, 143·269 auf die drei Monate August bis October, während die übrigen neun Monate blos 45·665, namentlich die drei Monate März, Mai, Juni blos 892 Todesfälle aufweisen. Diese Erfahrung, welche auch in anderen Ländern bestätigt wird, kann durch eine regere Vermehrung der Cholerakeime im Inneren des menschlichen Körpers, sowie etwa deren lebhaftere Verbreitung in August — October mittelst Communication u. Ae., nicht erklärt werden, vielmehr deutet dieselbe klar an, dass die epidemische Ausbreitung der Cholera von Stoffen abhängt, deren Reproduction der Einwirkung anhaltender äusserer Wärme resp. Kälte untergeordnet ist, welche — an geeigneten Orten, zu geeigneten Zeiten — ausserhalb des menschlichen Körpers entwickelt werden.

Und wenn wir nun gezwungen sind die Einwirkung ektogener Stoffe bei der epidemischen Verbreitung der Cholera zu acceptiren, so ist das Natürlichste, wenn wir annehmen, dass die Cholerakeime selbst an den disponirten Orten und zur geeigneten Zeit auf feuchtem, mit organischen Stoffen durchsetztem Boden sich entwickeln, umsomehr als wir wissen, dass die KOCH'schen Bacillen auf feuchter Erde, bei geeigneter Temperatur sich schnell vermehren und auf der Oberfläche ausbreiten. Es kann wohl kaum in Frage gestellt werden, dass die Cholerakeime ausser auf dem Boden, auch im Wasser, und auf der Oberfläche oder im Innern anderer Gegenstände (in Speisen, auf der Wäsche u. s. w.) sich entwickeln und vermehren können.

Allem Anscheine nach besitzt sonach die Cholera, ausser dem im Innern der Kranken (im Darme u. s. w.) sich bildenden entogenen Infectionsstoffe (Choleracontagium), auch einen ektogenen (Choleramiasma), welcher sich an dazu disponirten Orten, zu geeigneten Zeiten, ausserhalb des menschlichen Körpers reproducirt, und bei den meisten, und eben bei den ausgebreitetsten Epidemien, die entscheidende Rolle spielt.

Es darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass eine örtliche und zeitliche Einwirkung auf die Cholera auch in der Weise sich gestalten kann, dass an jenen disponirten Orten und zu geeigneten Zeiten nicht die Cholerakeime selbst auf dem Boden, im Wasser etc. reproducirt werden, sondern eventuell

anderweitige Stoffe und Keime (z. B. Zersetzungsstoffe, Fäulnisorganismen u. Ae.), welche in den Körper gelangt, denselben den Cholerakeimen gegenüber schwächen, zur schweren Erkrankung disponiren.

Wie dem auch sei, so viel ist klar, dass niedriger, feuchter, verunreinigter Boden (ebenso auch verunreinigtes Wasser, unreine Wohnungen etc.) der epidemischen Ausbreitung der Cholera, insbesondere den Herbstepidemien, wesentlich Vorschub leistet, und dementsprechend kann uns jene erfreuliche Erfahrung, dass mit dem Vorschreiten der öffentlichen Reinlichkeit Choleraepidemien in allen Welttheilen immer seltener werden, nur als natürlich erscheinen.

Beziehungen des Bodens zum Abdominaltyphus. Vielfache Erfahrungen weisen darauf hin, dass auch der Abdominaltyphus von örtlichen, namentlich von Boden-Verhältnissen beeinflusst wird, dass derselbe sich zähe an gewisse eng umschriebene Orte, Stadttheile, zuweilen an einzelne Gebäudecomplexe hält, und zwar hauptsächlich an solche von tiefer Lage, von feuchtem, mit animalischen Excrementen verunreinigtem Untergrund.

Buhl und Pettenkofer wie auch deren Schüler bemühten sich auch zeitliche Dispositions-Momente nachzuweisen. Die Behauptung, dass auch der Typhus eine Herbstkrankheit sei — wie die Cholera, Malaria — konnte jedoch nicht aufrecht erhalten werden, da auf mehrere Winter-, ja Frühjahrsepidemien hingewiesen wurde. Unbestritten, aber auch derzeit unerklärlich, verbleiben jedoch die Beobachtungen in München, Berlin, Frankfurt a./M. u. a. a. O., welche für diese Städte als Erfahrungsgesetz feststellen, dass „der Rhythmus des Abdominaltyphus im Allgemeinen der umgekehrte Rhythmus der Grundwasserschwankungen ist“ (Soyka). Die Tragweite dieser Beobachtungen wird durch jene anderen, nach welchen an einzelnen Orten der Rhytmus der Grundwasserschwankungen und der epidemischen Ausbrüche des Typhus sich parallel verhielten (z. B. in Budapest), kaum entkräftet, ja sogar noch unterstützt. Die beiden Beobachtungen ergänzen einander, und demonstriren, dass zwischen den Grundwasserschwankungen und Typhusepidemien thatsächlich ein zeitlicher Zusammenhang besteht, woraus wohl auch auf einen causalen Zusammenhang geschlossen werden kann.

Pettenkofer selbst vermied eine nähere Erklärung dieses Zusammenhanges; seine Schüler hingegen suchten denselben klar zu stellen, und nahmen an, dass die Grundwasserschwankungen auf die Zersetzungsprocesse des Bodens und in gleicher Weise auch auf die biologischen Processe der Typhusbacillen einen Einfluss ausüben, eine Annahme, welche näher nicht klargelegt werden konnte, und umso mangelhafter ist, als dieselbe mit den Winter-, insbesondere aber mit den Frühjahrsepidemien in gewissem Grade im Widerspruche steht.

Nach alldem kann die Auffassung, als stünde der Typhus unter ausschliesslicher oder auch blos maassgebender Einwirkung der Bodenverhältnisse, nicht als bewiesen angenommen werden, umsoweniger da es kaum mehr bezweifelt werden kann, dass mit den Excrementen Typhöser (mit Typhus-Contagium) verunreinigtes Trinkwasser heftige Infection, selbst epidemische Ausbrüche (bei Verunreinigung von Wasserleitungen) verursachen kann (Epidemie von Fünfkirchen in Ungarn, 1890—1891.) Auf diese und ähnliche Art mögen mehrere Thypusepidemien entstanden sein.

Nichtsdestoweniger kann nicht von der Hand gewiesen werden, dass eine andere Gruppe von Epidemien, namentlich die schleichend ansteigenden, längere Zeit hindurch anhaltenden, dann allmälig zurückgehenden, jedoch zu gewissen Zeiten wieder zurückkehrenden, von unter örtlich und zeitlich geeigneten Verhältnissen ausserhalb des menschlichen Körpers entstehenden Infectionsstoffen (Typhus-Miasma) hervorgerufen werden. Darauf weisen auch die biologischen Eigenschaften des Typhus-Bacillus hin. (S. oben.)

Es darf jedoch abermals nicht unerwähnt bleiben, dass die örtlichen Verhältnisse, welche dem Typhus günstig erscheinen (wie tiefe Lage, feuchter, verunreinigter Boden und Untergrund) möglicherweise auch derart auf die Ausbreitung der Krankheit Einfluss nehmen, dass unter ihrer Mitwirkung etwa Stoffe (Fäulnisstoffe, Fäulnisorganismen) gebildet werden, welche den Organismus des Menschen den Typhusbacillen gegenüber schwächen.

Die Erfahrung, dass in neuerer Zeit so wie die Cholera, auch der Typhus in seiner epidemischen Ausdehnung auffallend nachgelassen hat, mag ihre Erklärung nicht nur in der verbesserten Wasserversorgung, sondern auch — vielleicht in erhöhtem Maasse — in den Fortschritten der öffentlichen Reinlichkeit finden, welche dem ektogenen Entstehen der Typhuskeime, oder wenigstens der zum Typhus disponirenden Infectionsstoffe erfolgreich entgegenwirkt.

Die Sommerdiarrhoe (Enterie, Cholera infantum) weist auch nahe Beziehungen mit feuchtem, verunreinigtem Boden, und mit der warmen Jahreszeit auf. Weniger ist dies bezüglich der Diphtherie nachzuweisen, obgleich manche Anzeichen dafür sprechen, dass dieselbe durch feuchten, verunreinigten Boden, sowie feuchte, schmutzige Wohnungen begünstigt wird. Zuweilen deutet die Diphtherie ein auffallend zähes Anhaften an gewisse Wohnungen an. Es ist nicht auszuschliessen, dass in solchen Fällen der Diphtheriebacillus ein Züchtungsterrain auf jenem nassen Boden, resp. in den feuchten Wohnungen gefunden, obzwar der Diphtheriebacillus, ausserhalb des menschlichen Körpers, viel schwieriger zu züchten ist, als z. B. der Cholera-, oder Typhusbacillus. Andererseits ist es jedoch auch möglich, dass der Diphtheriekeim an jenen feuchten Flächen blos conservirt, nicht aber neu entwickelt wird.

Noch schwieriger sind die Beziehungen des Bodens zur Tuberculose, zum Kropf und Cretinismus, zu der Ruhr und noch anderen Krankheiten klar zu stellen, welche insgesammt einen mehr-minder augenfälligen Paralellismus mit gewissen örtlichen und zeitlichen Verhältnissen des Bodens aufweisen.

Andere Wirkungen der Bodenverhältnisse auf die Gesundheit. Erhöhte Lage erleichtert eine zweckentsprechende Canalisation, begünstigt die öffentliche Reinlichkeit; hält die Wohngebäude trocken, warm, angenehm, unterstützt die freiere Bewegung der Luft, dieselbe befördert mit einem Wort im allgemeinen die Gesundheit. Eine niedrige Lage hingegen, eine muldenförmige Bodenformation ist meistens ungesund, weil sich hier Grundwasser und Unreinlichkeiten leicht ansammeln, weil das Trinkwasser in der Regel schlecht ist, die Luft stagnirt, die Canalisation Schwierigkeiten begegnet, u. s. w.

Auch die Structur des Bodens ist beachtenswerth. Undurchlässiger Boden sammelt Wasser, Pfützen an; stark wasserbindender Boden gibt feuchten Untergrund, feuchte, kühle, dumpfe Keller und Parterrewohnungen; ein Boden mit energischer Capillarität ist ebenfalls meistens feucht, u. s. w., während ein poröser Boden einen trockenen und leicht trocknenden Baugrund bietet.

Besonders nachtheilig wirkt oberflächliches, stark schwankendes Grundwasser, weil dasselbe den Untergrund und die Wände der Gebäude feucht erhält, Holztheile schimmelig macht, Keller und andere unterirdische Localitäten und Einrichtungen überfluthet. Hochstehendes und stark schwankendes, ebenso stagnirendes Grundwasser liefert ungesundes Trinkwasser, weil da die oberflächlichen, meistens verunreinigten Bodenschichten ausgelaugt werden, dem ähnlich ist es mit den unter Abortgruben, Canälen lagernden Bodenpartien. Hochstehendes Grundwasser gibt ausserdem im Sommer warmes, sich leicht zersetzendes Brunnenwasser ab.

Ein verunreinigter Boden ist ungesund, weil derselbe durch Zerstäubung seiner Oberfläche, durch das in die Tiefe sickern seiner Zersetzungsstoffe und Organismen, durch Imprägniren der Fundamente der Gebäude,

die Luft, das Trinkwasser, das Innere der Wohnungen mit Fäulnis- und Krankheitsstoffen und Organismen inficirt.

Die Temperatur des Bodens regulirt die Temperatur des Trinkwassers und hält es angenehm kühl oder erwärmt dasselbe (bei ungenügend tief gelegten Wasserleitungsröhren, bei oberflächlich liegenden Brunnen) den Sommer hindurch unleidlich. Auch die Temperatur und Brauchbarkeit der Keller hängt vornehmlich von der Bodentemperatur ab.

Assanirung des Bodens. Die wichtigste Aufgabe der Bodenassanirung ist der Schutz gegen Feuchtigkeit und Schmutz.

Wohnungen, Spitäler, Kasernen u. s. w. sollten womöglich auf erhöhtem Terrain, auf porösem, in Bezug auf Reinlichkeit und Grundwasserverhältnisse genau controllirtem Boden gebaut werden. Flache, ja muldenförmige Gründe sollten vor dem Bau erhöht, aufgeschüttet werden. Stehende Wässer sind durch Gräben und Canäle abzuleiten, die zurückbleibenden Bodensenkungen aufzufüllen.

Besonders wichtig erscheint das Ankämpfen gegen oberflächliches Grundwasser. Canalisation mag schon auf den Stand des Grundwassers günstig einwirken, noch erfolgreicher wirkt hier die Drainage. Oberflächliches, stagnirendes Grundwasser ist oft durch Schwindbrunnen zu entfernen. Die oberflächliche, impermeable, wassersammelnde Bodenschichte wird mit brunnenartigen Gruben durchgebohrt und die Grube mit Steintrümmern verschüttet. Das oberflächliche Wasser sickert hier zu den tieferen Bodenschichten hinab.

Bei zur Feuchtigkeit neigenden Bodenverhältnissen ist auf wasserdichte Bauart der Häuser Gewicht zu legen, und eine solche Bauführung von Seite der Behörde anzustreben.

Regenwasser soll, mittelst angemessener Pflasterung prompt abgeführt werden.

In Bezug auf die Unreinigkeit des Bodens ist das wichtigste der in den Aborten, Höfen, auf den Strassen sich ansammelnde Schmutz, namentlich Fäcal-, Dungstoffe, Gewerbeabfälle u. Ae. Diese müssen nicht nur sorgfältigst abgeführt werden, nicht nur sollten die Höfe, die Strassen gefegt, gegen Staubbildung zweckmässig gepflastert und begossen werden: die Bodenoberfläche sollte vielmehr auch gründlich aufgewaschen werden. Alle jene Gruben, Canäle, Behälter, welche in und um unsere Wohnungen faulende Stoffe aufzunehmen bestimmt sind, sollten impermeabel, wasser- und schmutzdicht construirt sein.

Bei Fundirung der Gebäude sind verunreinigte, insbesondere faulende Bodenschichten abzutragen und mit reiner, poröser Aufschüttung zu ersetzen.

Durch energische Handhabung der öffentlichen Reinlichkeit ist jede weitere Verunreinigung des Bodens wohl hintanzuhalten, ja es ist sogar zu erwarten, dass der früher im Boden sich angesammelte Schmutz allmälig verschwindet und so eine wirkliche Asepsie des Städtebodens erreicht wird, welche eine Grundbedingung der Gesundheit und der Wohnlichkeit der bewohnten Orte bildet.

Hygienische Untersuchung des Bodens. Nach dem oben Dargestellten erscheint es wohl als selbstverständlich, dass die Hygiene derzeit weniger auf die Systeme und Classificationen der Geologie, auf die geologischen Formationen, als auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens Gewicht legt, namentlich auf das Verhalten desselben gegenüber der Feuchtigkeit, der Luft, der Temperatur, der den Boden verunreinigenden Schmutzstoffe, wozu neuestens die wichtige Frage über das Verhalten der Bakterien in und auf dem Boden sich anschliesst.

Untersuchung der physikalischen Eigenschaften des Bodens. Die Feststellung der Niveauverhältnisse des Bodens erfolgt nach den Regeln der Vermessungskunde. Die Feststellung der den Unter-

grund bildenden Bodenschichten fällt in das Fachgebiet der Geologen. Einen orientirenden Einblick in die hygienisch wichtigsten oberflächlichen Bodenschichten gewinnt man oft bei Fundamentaushebungen, sowie bei Canalisation, Legung von Wasserleitungs-, Gasröhren und ähnlichen Arbeiten.

Die oberflächlichen Bodenschichten können aber auch mittelst Bodenbohrungen aufgedeckt werden. Hiezu dienen Tellerbohrer, mit 2—4 und mehr Meter langen Stangen, und Tellerartigen, schraubenförmig angesetzten Bohrern, von 10—15 und mehr *cm* Durchmesser. Es ist wichtig wenigstens jene Bodenschichten aufzudecken, in welche die Fundamente der Gebäude etc. eingelagert werden, — ferner jene Schichten, welche das Grundwasser enthalten.

Der Bohrer holt von den verschiedenen Schichten Bodenproben empor, welche nun untersucht werden können auf:

Korngrösse (mittelst Blechsieben, mit Löchern von 3—1 und weniger *mm* Weite, ferner mittelst Schlamm-, Sedimentir- und Spülapparaten, oder aber, gewöhnlich, mittelst einfacher Inspection), auf Luftgehalt, resp. Porenvolumen, ferner auf Porengrösse, auf Permeabilität des Bodens für Luft etc.

Zur Untersuchung der Grundluft werden eiserne oder bleierne Röhren in den Boden, bis zu verschiedenen Tiefen eingesenkt, und durch dieselbe, mittelst Aspiration, die Grundluft angesogen und — zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes — durch titrirtes Baryt-, Kalk- oder Strontianwasser geleitet.

Die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens werden oft schon durch die äussere Gestaltung der Bodenoberfläche, ferner durch die Pflanzenvegetation, sowie etwa durch vorhandene Wasseransammlungen, Sümpfe, Teiche, Flüsse etc. angedeutet. Die vom Bohrer hervorgehobenen Bodenproben lassen eine annähernd exacte Bestimmung des physikalischen Verhaltens des Bodens gegen Feuchtigkeit zu; namentlich können daran festgestellt werden:

Die actuelle Feuchtigkeit des Bodens (eine gewogene Menge der Probe wird scharf getrocknet und der Gewichtsverlust bestimmt), die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser, die Wassercapacität, die wasserbindende Kraft, resp. capillare Bindekraft und die capillare Leitung des Bodens etc.

Der Stand und die Schwankungen des Grundwassers werden gewöhnlich an Brunnen beobachtet, welche bis in das Grundwasser hinein geführt wurden.

Die Entfernung des Grundwassers von der Bodenoberfläche kann man mit beliebigem Messapparat abmessen. Zu fortlaufenden Grundwasserbeobachtungen eignen sich stabile Messbänder, welche unten, im Wasser, eine Schwimmkugel führen, an der Bodenfläche aber, im geschlossenen Häuschen, über eine Rolle geführt werden und mit Gegengewicht versehen sind, dessen Bewegungen — in umgekehrter Richtung — die Erhebungen und Senkungen des Grundwassers verzeichnen.

Die Richtung der Strömung des Grundwassers kann — wenigstens annähernd — von der äusserlichen Configuration des Terrains gefolgert werden; genauer wird dieselbe mittelst Nivellirung des Grundwasserspiegels an mehreren Brunnen oder Bohrlöchern bestimmt.

Zur Messung der Bodentemperatur dienen langschenklige Thermometer, deren Kugel bis zur gewünschten Tiefe im Boden hinabreicht, während die Skala sich oberhalb der Bodenoberfläche, in einem geschlossenen Häuschen, befindet. Es können aber auch kurze, unempfindlich gemachte Thermometer angewendet werden, welche in Zinkröhren, die bis zur gewünschten Tiefe versenkt sind, mittels einer Leitschnur hinabgelassen, und nach An-

nahme der unten herrschenden Temperatur schnell emporgehoben und abgelesen werden.

Chemische Untersuchung des Bodens. Hiezu können die bei der Fundamentausgrabung hervorgeholten oder aber mittelst des Löffelbohrers emporgehobenen Bodenproben verwendet werden.

Die mineralischen Bestandtheile des Bodens werden nach den Regeln der analytischen Chemie bestimmt.

Die organische Verunreinigung des Bodens erkennt man oft schon durch blosse Besichtigung (z. B. Kehricht, gewerbliche Abfallproducte etc.). Dunkle Farbe des Bodens weist gewöhnlich auf organische Verunreinigung hin. Der Geruch des Bodens verräth z. B. modernde Pflanzenüberreste, oder faulende Sickerstoffe aus den Canälen u. Ae.

Das Rösten einer trockenen Bodenprobe in der Eprouvette verräth durch Geruch selbst geringfügigere Verunreinigung des Bodens.

Zur Erkennung animalischer Schmutzstoffe bestimmt man den Nitrogengehalt der Bodenprobe (nach Kjeldahl). Fäulnis dieser Stoffe im Boden wird durch dessen Ammoniakgehalt verrathen. Eine Probe (etwa 50 *g*) wird im Kochkolben mit verdünnter, ammonfreier Natroncarbonatlösung überschüttet und gekocht; über die Oeffnung des Kölbchens legt man angefeuchtetes Curcuma-Papier: reiner, nicht faulender Boden verursacht höchstens eine ganz schwache Bräunung des Reagenz-Papiers, welche beim Trocknen des Papiers rasch verschwindet, — unreine und faulende Böden verursachen eine eben solche, jedoch viel intensivere Bräunung des Curcuma-Papiers. Genauere Analysen werden nach den allgemeinen Regeln der analytischen Chemie ausgeführt.

Oxydirte animalische Schmutzstoffe werden durch den Salpetersäuregehalt (resp. Salpetrigsäuregehalt) des Bodens angedeutet. (Eine gewogene Bodenprobe wird mit destillirtem Wasser extrahirt und im aliquoten Theile des Wassers die Salpeter- resp. Salpetrigsäure bestimmt.)

Pflanzliche Ueberreste im Boden werden mittelst organischer Kohlenstoffanalyse ermittelt.

Bakteriologische Untersuchung des Bodens. Dieselbe wird im Allgemeinen nach den Regeln dieser Disciplin ausgeführt (vergl. „*Bakteriologische Untersuchungen*“). Insbesondere ist die Probeentnahme rasch und die Verimpfung vorsichtig auszuführen.

Die Probe kann mittelst des Löffelbohrers oder mittelst des Fränkel'schen Bohrers von der Tiefe geholt werden. Letzterer besitzt an dem unteren Ende einen etwa 12 *cm* langen und 2 *cm* tiefen Ausschnitt, welcher zur Aufnahme der Bodenprobe dient und mittelst einer Hülse verschlossen ist. Bei der Einbohrung des sterilisirten Bohrers in die Erde (Linksbohrung) bleibt die Hülse und der Ausschnitt verschlossen. Zur gewünschten Tiefe angelangt wird zuerst rechts gebohrt, wobei sich die Hülse öffnet und der Ausschnitt mit Bodenprobe sich füllt, dann wird abermals links gebohrt — die Hülse verschliesst den Ausschnitt und der Bohrer sammt Bodenprobe wird emporgehoben.

Zur Aussaat der Bodenprobe gibt es zahlreiche Methoden, welche alle eine möglichst genaue Abmessung (nach Raum oder Gewicht) kleinster Pröbchen, und deren feinste Vertheilung in den Nährstoffen bezwecken. Fränkel u. A. führen die Bodenprobe direct in Nährgelatine; Beumer u. A. vertheilen das Pröbchen in sterilisirtem Wasser, schütteln gut durch und nehmen vom Wasser aliquote Theile zur Anlegung von Plattenculturen.

J. v. FODOR.

Cur-Anstalten (Sanatorien) sind Heilstätten, in denen neben den auch in den Krankenhäusern angewendeten Heilmitteln und Methoden diejenigen Heilfactoren, wie der Genuss frischer, besonders gesunder und reiner See-, Wald- oder Gebirgsluft neben den verschiedenen balneologischen oder sonstigen physikalischen Heilmitteln besonders gepflegt werden, die erfahrungsgemäss einen besonders stärkenden Einfluss auf den Organismus haben. Zur Behandlung in den Cur-Anstalten oder Sanatorien geeignet sind daher weniger die acuten als die subacuten und chronischen Störungen der Gesundheit. Im weitesten Sinne sollten zwar auch die Krankenhäuser diese Aufgaben zu erfüllen im Stande sein, aber schon das erste und wichtigste Heilmittel aller Cur-Anstalten, die reine frische Luft, fehlt in den meisten Krankenhäuser, die im Dunstkreis grosser Städte und Industriebezirke ihren Sitz haben müssen. Daher liegen die Cur-Anstalten weit ab von diesen, wenn möglich am Walde, im Gebirge oder an der See. Es liegt auf der Hand, dass die Anforderungen, die man in hygienischer und gesundheitstechnischer Beziehung an die Cur-Anstalten stellen muss, verschieden sein werden nach den Aufgaben, die diese Anstalten sich stellen. Dieselben ergeben sich am besten, wenn man die Cur-Anstalten in einzelne Categorien sondert, mit besonderer Berücksichtigung dessen, was sie für dss Volkswohl im Allgemeinen, vorzugsweise aber für die unbemittelten Classen, von deren Gesundheit in erster Linie das Wohl des Staates abhängt, leisten sollen. An eine Anzahl kleinerer Cur-Anstalten für besondere Specialzwecke, wie Morphium-, Alkohol-, Cocain-Entziehung, an solche für Magenkranke, Nervenleidende und Reconvalescenten, wie sie so zahlreich in allen Ländern der Welt für ein vermögendes Privatpublicum existiren, sind kaum andere Anforderungen zu stellen, als an ein comfortabeles bürgerliches Wohnhaus oder ein gutes Hotel. Diesen Anforderungen in Bezug auf Wasserversorgung, eine zweckentsprechende, den localen Verhältnissen angemessene Entfernung der Fäkalien, Heizung und Ventilation zu genügen, fordert das eigene Interesse des Besitzers.

Anders werden die hygienischen Forderungen, wenn die Anstalten einen grösseren Umfang erreichen, wenn sie zur Aufnahme von Kranken eingerichtet, werden, die unter Umständeu eine Gefahr für ihre Umgebung bieten könnten.

Man kann die Cur-Anstalten, soweit sie für das allgemeine Volkswohl in Betracht kommen, in vier Categorien eintheilen.

Erstens: die für Reconvalescenten — Reconvalescentenhäuser.

Zweitens: die Cur-Anstalten für scrophulöse und tuberculöse Kinder, die Seehospize und die Heilstätten für Kinder in den Soolbädern.

Drittens: die Heilanstalten für Lungenkranke, und

Viertens: die Volksheilstätten für Nervenkranke, Unfallkranke und für solche chronische Leiden, die nicht in die 3 ersten Categorien fallen.

Wenn auch in mancher Beziehung die Aufgaben aller dieser Anstalten sich decken, haben doch schon theoretische Erwägungen und praktische Gründe frühzeitig zur Trennung geführt. Dass dieselben aber für das allgemeine Volkswohl nothwendig und für die Kräftigung und Erhaltung unserer Generation von grösster Bedeutung sind, wird am besten durch die Bewegung zu Gunsten dieser Heilanstalten, die zur Zeit alle civilisirten Länder durchzieht, bewiesen, während andererseits die Invaliditäts- und Altersversicherungs-Anstalten sich der Errichtung eigener Heilstätten, in denen sich die Genesung und Kräftigung der versicherten Mitglieder sicherer und schneller als in den Krankenhäusern erreichen lässt, nicht mehr entziehen können.

Was zunächst die Reconvalescentenheime, also Curanstalten anlangt, die die Aufgabe haben, ihre Insassen nach überstandenen schweren acuten Erkrankungen und Verletzungen noch weiter für die Anstrengungen des Erwerbslebens zu kräftigen und stärken, so sind derartige Anstalten in England auf Grund einer reichen und grossherzigen Privatwohlthätigkeit schon lange und zwar

mit vielen tausenden von Betten in Betrieb, während die romanischen und übrigen germanischen Staaten erst in neuerer Zeit anfangen diesbez. einiges zu leisten. Die Anforderungen, die man in hygienischer Beziehung an die Reconvalescentenheime stellen muss, wären in erster Linie ruhige, gänzlich staubfreie Lage, ausgedehnte Gärten- oder Park-Anlagen mit sonnigen und schattigen, ruhigen Sitz- und Liege-Plätzen, während die Gebaulichkeiten zerstreut und möglichst luftig sein müssten. Unentbehrlich sind grössere confortable Tageräume, in denen die Genesenden sich bei schlechter Witterung tagüber aufhalten können. Man hat mit einigem Recht betont, dass Reconvalescentenheime nicht allzuweit von grossen Städten resp. den Krankenhäusern, zu deren Ergänzung und Entlastung sie dienen sollen, entfernt liegen dürfen, damit die Ueberführung der Kranken leicht zu bewerkstelligen und eine Controle von Seiten der Krankenhausärzte leicht ausführbar ist. Diese Forderung nach einem innigen Connex mit den Krankenhäusern und dem Verlangen nach einer möglichst gesunden und ruhigen Lage mit einander zu vereinigen, wird in einzelnen Fällen schwer, in anderen leichter zu erreichen sein, wobei noch auf die Abneigung Genesender sich weit von ihren Angehörigen zu entfernen Rücksicht genommen werden muss. Dass es wünschenswerth ist, die Reconvalescentenheime nach Art der grossen städtischen Krankenhäuser mit einer modernen Wasserleitung, Canalasition und Heizung zu versorgen, liegt auf der Hand, doch werden in dieser Beziehung häufig die verfügbaren Mittel den Ausschlag geben müssen, was sich erreichen lässt, wenigstens solange Staat und Commune die Verpflichtung zur Errichtung von Reconvalescentenanstalten nicht anerkennen. Je grösser der Umfang der einzelnen Anstalten ist, desto strenger wird man in dieser Beziehung sein, während man bei kleinern Anstalten auf manches verzichten kann und muss.

Unbedingt aber sind Isolirräume für ansteckende Erkrankungen erforderlich, sowohl bei Recidiven überstandener als beim Auftreten neuer Infectionskrankheiten, ferner Desinfectionsapparate und je nach der Grösse der Anstalten mehr oder weniger ausgedehnte Bade-Einrichtungen. Ob ein eigener Anstaltsarzt nothwendig sein wird oder die Ueberwachung der Kranken im Nebenamt von einem Krankenhaus- oder Privat-Arzt ausgeübt wird, wird von der Grösse der einzelnen Anstalten abhängen.

Aelter als die Reconvalescentenheime sind, wenigstens auf dem Cotinent die Heilstätten für Kinder in den Sool- und Seebädern (Seehospize). Nachdem auch hierin England und Frankreich mit gutem Beispiel vorangegangen waren, entstand zunächst an der Nordsee auf BENEKE's Anregung das grosse Seehospiz in Norderney, dem bald andere an der Nord- und Ostsee folgten. Etwas später fand die Gründung ähnlicher Anstalten am mittelländischen Meere statt, während die Kinderheilanstalten in den verschiedensten Soolbädern sich aus localen kleinern Anfängen allmählich immer weiter entwickelt haben. Die grosse hygienische Bedeutung aller dieser Kinderheilstätten liegt darin, dass es bei Kindern leichter als bei Erwachsenen durch Anwendung der hygienisch diätetischen Heilfactoren gelingt, sowohl vorhandene Erkrankungen zu heilen, als auch die Anlage zu Scrophulose und Tuberculose zu tilgen. Licht, Luft, gute Ernährung und ein vorsichtiger Gebrauch der Bäder sind die Heilmittel, die besonders in den Seehospizen in so ausgezeichneter Weise zur Verfügung stehen und damit sind auch die hygienischen Anforderungen an derartige Heilstätten gegeben. Nicht zu grosse Baulichkeiten, weite Bauplätze, Schutz vor zu heftigen Winden, dagegen ein guter Strand und die Möglichkeit, die salzreiche Ozonluft des Meeres einzuathmen, das sind die Anforderungen, die man an ein Seehospiz stellen muss. Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Wasserversorgung an denjenigen Küsten, die wie die Nord- und Ostsee ein flaches Gestade und ein flaches Hinterland haben, während die Entwässerung und Fortschaffung der Fäkalien ebensowenig wie bei den heutigen Fortschritten

der Technik die Desinfection und die Isolirung bei ansteckenden Erkrankungen irgend welche Schwierigkeiten bietet. Grössere Seehospize werden, besonders wenn, wie in den französischen und englischen und auch in Norderney, diesem ersten und grössten deutschen Sanatorium an der See, eine Wintercur ins Auge gefasst wird, einer Centralheizung kaum entbehren können. Für diese und Lüftungsanlagen werden dieselben Einrichtungen wie in den Krankenhäusern genügen.

Von derselben Bedeutung wie die Seehospize und Soolbäder für die Jugend sind die Heilanstalten für Lungenkranke für das höhere Alter, besonders wenn dieselben im ausgedehnten Maasse den untern Volksclassen und Mitgliedern der Krankencassen leicht zugänglich gemacht werden.

In allen Staaten Europas ist jetzt eine lebhafte, schon von bedeutendem Erfolg gekrönte diesbezügliche Agitation im Gange.

Die Heilstätten für Lungenkranke müssen aber Sanatorien im eigentlichen Sinne des Wortes bleiben und es hiesse den Werth derselben in Frage stellen, wenn man aus denselben, ähnlich wie in England Schwindsuchtshospitäler machte, in denen neben heilbaren auch unheilbare Lungenkranke Aufnahme finden können. Letztere müssen absolut ausgeschlossen werden. Die Frage, unter welchen klimatischen Verhältnissen sich die besten Resultate bei der Behandlung chronischer Lungenschwindsucht erzielen lassen, ist eine Zeit lang viel umstritten gewesen. Vor allem nahm man an, es gäbe eine schwindsuchtsfreie Zone, in denen Phthisis pulmonum überhaupt nicht vorkomme und in derselben seien auch die Aussichten auf eine Heilung besonders günstig. Beide Annahmen haben sich nicht als richtig erwiesen und, wenn es sich auch nicht leugnen lässt, dass in höher gelegenen Orten, insbesondere in den windgeschützten Hochthälern der Alpen die Resultate der Phthisistherapie besser sind als an anderen Orten, so sind in dieser Beziehung doch noch eine Menge anderer Factoren neben dem verminderten Luftdruck zu berücksichtigen. Sicherlich sind die Resultate in Falkenstein 300 Meter und Hohenhonnef 200 Meter über dem Meere nicht schlechter als die in Görbersdorf, welches 600 Meter in angeblich immuner Zone liegt. In den deutschen Mittelgebirgen, Harz, Thüringer Wald und dem Erzgebirge wird man unter Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse nicht so hoch hinaufgehen können als im Schwarzwald oder gar in den Alpen. Jedenfalls aber muss bei der Errichtung solcher Anstalten in erster Linie auf eine windgeschützte sonnige Lage gesehen werden, in denen eine ausgiebige Anwendung der Freilichtcur, des Liegens und Sitzens im Freien möglich ist. Eine gut eingerichtete Heilanstalt für Lungenkranke muss mit der besten Einrichtung für Heizung und Ventilation versehen sein, welche auch in der Nacht das Schlafen bei offenem Fenster ermöglicht. Die einzelnen Krankensäle sollen nicht zu gross sein, damit die Kranken einander nicht stören, die Zwischendecken und Wände so stark, dass die einzelnen Räume möglichst schalldicht von einander getrennt sind. Zur Verhinderung von Ablagerung grösserer Mengen von Tuberkelbacillen hat man neben der Aufstellung von Speigefässen mit Sublimatlösung Anstrich der Wände mit Oelfarbe und Belegen des Fussbodens mit Linoleum auf einer Gyps- oder Cement-Unterlage empfohlen. Unnöthige Teppiche sind zu vermeiden. Corridore und Treppen sollen hoch und geräumig, im Winter heizbar sein. Desinfectionsapparate sind ein unerlässliches aber leicht zu erfüllendes Postulat. Die Beseitigung der Fäkalien wird bei isolirt gelegenen Anstalten und den mit denselben verbundenen kleineren oder grösseren landwirthschaftlichen Betrieben keine Schwierigkeiten bieten. Heilanstalten für Lungenkranke erfordern bei dem notorischen Leichtsinn und der Neigung zu Excessen, die bei den meisten Phthisikern vorhanden ist, eine energische und umsichtige ärztliche Leitung, die sich neben der Ernährung und ärztlichen Behandlung mit Bädern, Abreibungen

und den nothwendigen Medicamenten, auf die ganze Lebenshaltung der Kranken erstrecken muss. Ob der Einfluss der Seeluft in den verschiedenen Klimaten ein gleich günstiger wie der der Gebirgsluft ist, müssen genauere Beobachtungen erst lehren. Da aber neben einer guten Ernährung der reichliche Genuss freier Luft die Hauptsache ist, ist dieses wahrscheinlich. Immer aber werden die localen Verhältnisse bei Auswahl geeigneter Plätze eine grosse Rolle spielen und Norddeutschland beispielsweise auf die Seeküsten und Mittelgebirge angewiesen sein, während man in Süddeutschland, Bayern, der Schweiz und Oesterreich leicht geeignete Orte im Hochgebirge wird finden können.

In den letzten Jahrzehnten ist in Folge der Krankenkassengesetzgebung, der Invaliditäts- und Altersversicherung die Errichtung besonderer Heilstätten für Unfallverletzte, Nervenkranke und andererweit chronisch Leidende eine immer dringendere geworden, da die genannten Kassen ein ganz besonders leicht ziffermässig zu berechnendes Interesse daran haben, die Kranken schnell zu heilen und den Eintritt der Invalidität möglichst lange hintan zu halten. Zum Theil haben derartige Curanstalten dieselben Aufgaben wie die Reconvalescentenheime, jedoch wird durch die grosse Anzahl verschiedenartiger Erkrankungen die Aufgabe derselben eine verwickeltere. Es wird neben einer reichlichen Ernährung, guter Luft, der Gelegenheit zu stärkenden Spaziergängen auch darauf gesehen werden müssen, dass es möglich ist, die Kranken zu beschäftigen. Es wird nicht immer leicht sein, diese Forderung zu erfüllen und oft wird es nothwendig sein neben einer Beschäftigung in landwirthschaftlicher oder Gartenarbeit zu den Uebungen an heilgymnastischen Apparaten zu greifen um die Kranken zu beschäftigen. Die hygienischen Einrichtungen werden nach denselben Principien wie bei den Lungenheilanstalten zu erledigen sein, wenn auch die Sorge um die Beseitigung der Spuke und sonstigen infectiösen Secrete geringer sein wird.

In allen Volksheilstätten, Reconvalescentenheimen, Lungenheilanstalten u. s. w. ist eine Trennung der Geschlechter durchzuführen und wenn möglich solche nur für männliche und nur für weibliche Kranke zu errichten, wie das auch bei den bis jetzt errichteten Curanstalten für Unbemittelte geschehen ist.

PELIZAEUS.

Desinfection. Allgemeines. Eine der wichtigsten Maassnahmen zur Bekämpfung der Infectionskrankheiten ist die Desinfection, d. h. die Vernichtung der von den Kranken producirten und auf die Gegenstände ihrer Umgebung übertragenen Infectionsstoffe, welche nach den Forschungen der Neuzeit ihre Ansteckungsfähigkeit bestimmten Mikroorganismen, den theils schon bekannten, theils noch unbekannten Erregern der verschiedenen Krankheiten verdanken. Diese Infectionskeime zu vernichten, oder vielmehr richtiger gesagt, die mit Krankheitserregern inficirten Gegenstände von diesen zu befreien, zu desinficiren, das ist eine der vornehmsten Aufgaben der praktischen Hygiene.

Seitdem man als die Erreger einer grossen Zahl der verschiedensten und gerade der gefährlichsten und verheerendsten Krankheiten, wie Milzbrand, Tuberculose, Diphtherie, Typhus, Cholera, Tetanus, Pyämie, Rotz, Rothlauf u. s. w. bestimmte niedere, zu den Spaltpilzen gehörende Mikroorganismen erkannt hat, ist die Möglichkeit gegeben, durch Bekämpfung und möglichst ausgedehnte Vernichtung dieser Spaltpilze mit mehr oder weniger Erfolg der Ausbreitung der betreffenden Krankheiten entgegenzuarbeiten.

Nach HÜPPE kann man vier Stufen von ungünstiger Beeinflussung von Mikroorganismen unterscheiden, nämlich:

1. Das Wachsthum der Bakterien wird nicht gestört, aber die pathogenen Eigenschaften derselben werden abgeschwächt = Abschwächung.

2. Die Vermehrung der Organismen wird verhindert, ohne dass sie selbst vernichtet werden = Asepsis.

3. Die vegetativen Formen der Mikroorganismen werden vernichtet, es bleiben jedoch die Dauerformen (Sporen) am Leben = Antisepsis.

4. Sowohl die vegetativen als auch die Dauerformen werden vernichtet = Desinfection oder Sterilisation.

Es hat also die Desinfection mit der Heilung der Krankheiten direct nichts zu thun, sondern sie hat nur die Aufgabe, die vorhandene Krankheit auf eine möglichst geringe Zahl von Individuen zu beschränken, und zwar dadurch, dass — wie schon erwähnt — die infectiösen Absonderungen der Kranken desinficirt werden. Es ist nun nicht nöthig, dass durch die Desinfection die mit Krankheitserregern durchsetzen Ausleerungen, wie Faeces und Sputa, die ja enorme Mengen harmloser Saprophyten enthalten, vollständig keimfrei gemacht werden; sondern es genügt, wenn zum Zweck der Unschädlichmachung dieser Auswurfstoffe, dieselben nur ihrer pathogenen Bewohner beraubt werden. Es ist dieser Umstand insofern von grosser Wichtigkeit, als für den letzteren Desinfectionsmodus in den meisten Fällen eine viel geringere Desinfectionskraft des Desinfectionsmittels, und auch eine viel kürzere Einwirkungsdauer desselben nöthig ist, als zur vollständigen Vernichtung sämmtlicher Keime, auch der harmlosen, ständigen Insassen normaler, nicht infectiöser Ausleerungen. Jedoch müssen wir von einer Desinfection, wenn sie gut sein, d. h. vollständigen Schutz gegen die Weiterverbreitung der Infectionskeime gewährleisten soll, verlangen, dass durch sie die vollständige Vernichtung, d. h. vollkommene Aufhebung der Entwicklungsfähigkeit, nicht nur der Krankheitserreger selbst, d. h. der vegetativen Formen, sondern auch der viel resistenteren Dauerformen, der Sporen in möglichst kurzer Zeit derart erzielt werde, dass sie nach der Einwirkung des Desinfectionsmittels, selbst unter den günstigsten Lebensbedingungen sich nicht weiter zu entwickeln vermögen. Eine nicht zu unterschätzende Unterstützung der praktischen Desinfection liegt einmal in der Verhütung der Ansammlung von Krankheitserregern in kleinerem Raume und sodann in der Vernichtung alles dessen, was dazu dienen kann den pathogenen Keimen geeignete Lebensbedingungen zu schaffen.

Die Uebertragung der Infectionskrankheiten geschieht in den meisten Fällen dadurch, dass die Infectionserreger in die Luft gelangen und mit der Luft in den Körper neuer Individuen, wo sie sich, falls sie geeignete Lebensbedingungen vorfinden, mit grösster Geschwindigkeit vermehren. In je grösserer Zahl nun die Mikroorganismen in einer bestimmten Luftmenge enthalten sind, um so grösser ist die Wahrscheinlichkeit einer Uebertragung auf die Individuen, welche sich in dem mit dieser Luft erfüllten Raume aufhalten. Dieser Uebertragung arbeitet man am wirksamsten entgegen durch möglichst kräftige Ventilation, d. h. durch möglichst umfangreiche Zuführung frischer reiner Luft und Abführung der inficirten Luft. Mit jedem Raumtheil Luft, das wir z. B. aus dem Zimmer eines Tuberculösen oder Diphtheriekranken u. s. w. herausschaffen, entfernen wir ungeahnte Mengen von Krankheitserregern, die nicht nur der Umgebung des Kranken gefährlich werden können, sondern auch dem Kranken selbst schaden durch Wiedereinverleibung in den schon geschwächten Organismus und so mindestens zur Verzögerung der Genesung beitragen.

Diese Unterstützung der Desinfection ist aber nicht nur für Krankenzimmer anwendbar, sondern auch für Räume, in welchen, wie z. B. in Schulen, eine grosse Zahl von Menschen zusammenkommt, die hier bei dem über mehrere Stunden sich hinziehenden Aufenthalt in verhältnismässig kleinem Raume mit stagnirender Atmosphäre nur zu leicht durch Infectionserreger

inficirt werden können, welche unter Umständen ein einzelnes Individuum an seinem Körper oder an den Kleidern mit sich führt.

Was nun die zweite Art der Unterstützung der eigentlichen Desinfection betrifft, nämlich die Vernichtung alles dessen, was geeignet ist den Krankheitserregern günstige Existenzbedingungen zu schaffen, so ist darüber kurz Folgendes zu sagen:

Die Vermehrung der pathogenen Keime ausserhalb des menschlichen resp. thierischen Körpers erfolgt nur bei Gegenwart leicht zersetzbarer organischer Substanz, genügender Feuchtigkeit und Wärme. Wenn wir diesen Umstand berücksichtigen und auf gründliche Austrocknung neuer Wohnungen halten, das Bewohnen feuchter Kellerwohnungen verbieten und schliesslich in keinem Theile der Wohnung das Ansammeln von leicht zersetzbarer organischer Substanz dulden, so arbeiten wir der eigentlichen Desinfection ganz bedeutend in die Hände.

Man kann wohl behaupten, dass im allgemeinen die Gesundheit einer Wohnung direct proportional der in ihr herrschenden Reinlichkeit ist.

Was nun die eigentliche Vernichtung der Krankheitserreger betrifft, so bedienen wir uns dabei verschiedener ganz bestimmter

Desinfectionsmethoden. Wir unterscheiden:

I. Eine Desinfection durch Einwirkung rein physikalischer Einflüsse, und

II. eine solche durch Einwirkung chemischer Agentien.

I. Unter den Desinfectionsmethoden erster Art nimmt bei weitem die wichtigste Stellung ein

a) die Anwendung hoher Temperaturen, und zwar können wir die Hitze in verschiedener Form anwenden.

1. Kochen der Gegenstände in Wasser; natürlich nur für bestimmte Objecte (besonders Wäsche) verwerthbar. Man hat gefunden, dass $^1/_2$ stündiges Kochen in Wasser alle Krankheitskeime vernichtet, und zwar werden — um einige specielle Beispiele anzuführen:

Tuberkelbacillen in 20 Min.
Typhusbacillen in 10 Min.
Cholera- und Diphtheriebacillen durch einmaliges Aufkochen getödtet.

2. Verwendung gesättigten Wasserdampfes, und zwar entweder als strömenden ungespannten Wasserdampf von 100° C, welcher hinreicht, um in 15—30 Min. Infectionskeime zu vernichten, oder als gespannten Wasserdampf von 110—125° C, welcher diesen Zweck in 5 bis 15 Min. erreicht. Die Anwendung des Wasserdampfes, besonders des gespannten, ist nur mit Hilfe besonderer Apparate zu ermöglichen.

Die hohe Desinfectionskraft des Wasserdampfes ist dadurch zu erklären, dass durch die Feuchtigkeit desselben einmal die Mikroorganismen feucht erhalten werden, wodurch die Eiweissstoffe leichter coagulabel, die Mikroorganismen also leichter vernichtbar werden, und sodann dass durch dieselbe die Wärmeleitung durch grössere Objecte hindurch wesentlich erhöht wird. Durch das Strömen des Dampfes wird ferner die specifisch schwerere Luft aus den Porenräumen der Objecte verdrängt, wodurch das Eindringen der feuchten Wärme in dieselben wesentlich begünstigt wird.

3. Trockene Hitze. Sie beginnt erst bei einer Temperatur von 150° an aufwärts wirksam zu werden, dringt sehr langsam in dickere Objecte ein, schädigt die meisten Gegenstände und ist daher überhaupt nur im Nothfall zu gebrauchen. Angewandt können ausser besonderen, speciell hierfür hergestellten Apparaten auch Brat- und Backöfen werden.

4. Verbrennen. Dies ist streng genommen eigentlich keine Desinfection, da die Desinfectionsobjecte auch zugleich mit den Infectionskeimen vernichtet werden, wogegen eine ideale Desinfection das Desinfectionsobject in keiner Weise schädigen soll.

Das Verbrennen ist daher auch nur bei werthlosen Gegenständen anwendbar. Allenfalls könnte diese Desinfectionsmethode in Kriegszeiten, oder überhaupt im Militärleben bei der radicalen Sicherheit derselben eventuell in Frage kommen, zumal ihr in Anbetracht der geringen Habe des Soldaten nach der pecuniären Richtung hin kein wesentliches Hindernis entgegentreten dürfte.

Die zweite Art der Desinfection durch physikalische Einflüsse ist

b) die mechanische Entfernung der Infectionskeime aus den Desinfectionsobjecten (eventuell mit nachfolgender Vernichtung der Infectionserreger). Diese Art der Desinfection ist mit wenigen Ausnahmen sehr unvollkommen. In Betracht kämen dabei:

1. Festes Abwischen der inficirten Gegenstände. Dies entfernt aber nur — und auch da nicht einmal sicher — von glatten Flächen z. B. polirten Möbeln trockene Krankheitskeime.

2. Abscheuern resp. Abbürsten der Gegenstände mit Wasser. Diese Desinfectionsmethode leistet namentlich bei Zuhilfenahme von Seife, welcher nach neuen Untersuchungen eine erhebliche Desinfectionskraft zukommt, schon erheblich mehr, als die vorige, zumal bei häufiger Anwendung und reichlichem Wasserverbrauch.

3. Abreiben mit frischem Brot, speciell ebener Wandflächen, mögen sie nun mit einem Anstrich oder mit Tapeten versehen sein. Es ist durch v. Esmarch der Beweis erbracht, dass durch eine gründliche Anwendung dieser Methode eine vollkommene Entfernung aller an der Fläche haftender Krankheitserreger bewirkt werden kann, die dann an den herabfallenden Brodkrumen haftend, mit diesen gesammelt und durch Verbrennen vernichtet werden können.

Eine dritte noch zu erwähnende Art physikalischer Desinfection ist

c) Die Desinfection durch Besonnung, welche namentlich aut dem Lande für Kleider und Betten von Infectionskranken noch vielfach angewendet wird, eventuell in Verbindung mit mechanischer Reinigung durch Klopfen, aber vollkommen werthlos ist (v. Esmarch).

II. Die Desinfection mit Hilfe chemischer Agentien erfreut sich einer grösseren Mannigfaltigkeit, bedingt durch die ausserordentlich zahlreichen chemischen Desinfectionsmittel, für welche Behring folgende Eintheilung empfohlen hat:

1. Metallsalze.
2. Säuren und Alkalien.
3. Verbindungen aus der aromatischen Reihe der organischen Chemie.
4. Flüssige, im Wasser lösliche oder schwerlösliche Desinficientien.
5. Mittel, die im festen Zustande wirken.
6. Mittel, die gasförmig wirksam sind.
7. Stoffwechselproducte von Mikroorganismen.
8. Bacterientödtende Körper des menschlichen oder thierischen Organismus.

Die Desinfection bedient sich der chemischen Desinfectionsmittel in verschiedener Form, als gasförmige, flüssige und trockene pulverförmige, wobei indessen die flüssigen Desinfectionsmittel bei weitem die wichtigste Rolle spielen, die gasförmigen und trockenen aber von untergeordneterer Bedeutung sind, wegen ihrer unsicheren Wirkung.

kraft gegen ein bestimmtes Desinfectionsmittel man prüfen will, für längere oder kürzere Zeit in das betreffende Desinfectionsmittel — sei es nun ein physikalisch wirkendes, wie der strömende Dampf, oder ein chemisches — hinein, um es darauf in einen dem betreffenden Krankheitserreger gut zusagenden Nährboden zu übertragen, woselbst das Auswachsen der benutzten Keime oder das Ausbleiben desselben beobachtet wird; oder man setzt zu voll entwickelten Culturen verschiedener pathogener Keime gewisse Mengen der chemischen Desinfectionsmittel hinzu, um nach verschiedenen Zeiten Proben von diesen der Einwirkung des Desinfectionsmittels ausgesetzten Culturen zu entnehmen und in neue Nährböden zu übertragen, woselbst nur das eventuell auftretende oder ausbleibende weitere Wachsthum der benutzten Keime controlirt wird; oder schliesslich man versetzt die anzuwendenden Nährböden vor der Impfung mit den zu prüfenden Desinficientien in bestimmtem Procentsatz und wartet ab, ob die übertragenen Keime in diesen Nährböden zur Entwicklung kommen oder in derselben gehindert werden, aber lebensfähig bleiben, oder ob gar die übertragenen Keime eingehen.

Es besteht nun ein grosser Unterschied zwischen den vegetativen Formen der verschiedenen Mikroorganismen, d. h. den ausgewachsenen Bacterien und den Dauerformen derselben, den Sporen.

Die letzteren sind bedeutend widerstandsfähiger als die ersteren, es ist daher bei allen Prüfungsversuchen neuer Desinfectionsmittel auf diesen Umstand Rücksicht zn nehmen, und zweckmässig der Desinfectionsversuch speciell mit den widerstandsfähigen Sporen vorzunehmen, da man ja in praxi nur dann von einer sicheren Desinfection sprechen kann, wenn dieselbe so ausgeführt wurde, dass eben auch die Dauerformen der Krankheitserreger sicher vernichtet werden.

Man verwendet daher im Allgemeinen als Testobjecte für derartige Desinfectionsversuche stets Milzbrandsporen, da diese die widerstandsfähigste Form unter den verschiedenen pathogenen Keimen darstellen. Aber selbst bei Anwendung der Milzbrandsporen ist bei Verwendung der erhaltenen Resultate mit einem neuen Desinfectionsmittel zum Vergleich mit Ergebnissen älterer Versuche mit anderen Desinfectionsmitteln stets daran zu denken, dass auch die Milzbrandsporen verschiedener Culturen verschiedene Widerstandskraft gegen schädigende Einflüsse haben (v. Esmarch); man sollte also bei jedem Desinfectionsversuch angeben, wie lange Zeit die benutzten Milzbrandsporen sich in strömendem gesättigtem Wasserdampf oder in 5% Carbolsäure lebens- und entwicklungsfähig gehalten haben.

Zur Ausführung der Desinfection bedienen wir uns besonderer **Desinfectionsapparate.** Wir unterscheiden:

1. Apparate, welche mit strömendem Dampfe von 100° C arbeiten. Diese sind verhältnismässig billig, leicht zu bedienen, unterliegen keiner Beschränkung in der Aufstellung und genügen vollständig, namentlich für einzelne Krankenanstalten, wo es sich nicht darum handelt, den Apparat beständig in Betrieb zu halten, wie bei öffentlichen Desinfectionsanstalten grosser Städte. Für letztere sind empfehlenswerther

2. Apparate, welche mit gespanntem Dampf arbeiten. Diese Apparate desinficiren schneller, sind aber auch theurer, sie sind complicirter in der Bedienung und können unter Umständen nicht überall aufgestellt werden.

Die Desinfectionszeit für Apparate der ersten Art beträgt im Allgemeinen bei ziemlich fester Packung der Desinfectionsobjecte eine Stunde; für Apparate der zweiten Art etwa die Hälfte dieser Zeit.

(Apparate einer älteren Construction, die neuerdings nicht mehr angefertigt werden, weil sie ganz unsicher in ihrer Wirkung sind und viel mangelhafter arbeiten, als die ad 1 genannten Apparate, nämlich Apparate,

welche mit überhitztem Dampf arbeiten, wollen wir als jetzt vollständig verlassen hier übergehen.)

Was nun die Construction der Desinfectionsapparate im Allgemeinen betrifft, so ist darüber Folgendes zu sagen:

Als Material dient im Allgemeinen Eisenblech von mindestens 3 *mm* Dicke. Sämmtliche Eisentheile im Innern der Apparate sind durch Verzinken vor Rost zu schützen und ausserdem mit Leinwand sorgfältig zu umwickeln. Die Form der Apparate kann verschieden gewählt werden; für kleinere Apparate eine runde, für grössere eine ovale oder kastenförmige. Die Thüren sind bei allen grösseren, namentlich bei den stationären Apparaten an den beiden Stirnseiten anzubringen; bei kleineren, und besonders bei transportablen Apparaten, bei denen nur eine Thüre vorhanden ist, ist streng darauf zu achten, dass die desinficirten Gegenstände beim Herausnehmen aus dem Apparate nicht wieder inficirt werden. Es sind daher bei derartigen Apparaten die zu desinficirenden Gegenstände vor der Einführung in den Apparat in Leinentücher einzuhüllen. Der Dampfeintritt ist zweckmässig an der Decke des Apparates anzubringen, der Dampfaustritt an der tiefsten Stelle des Apparates, woselbst auch eine Vorrichtung zum Anbringen eines Controlthermometers nicht zu vergessen ist. Als Schutz gegen das Betropfen der Desinfectionsobjecte mit Condenswasser sind folgende Vorkehrungen zu treffen: Entweder man bringt in dem Apparat Heizkörper mit grosser Metalloberfläche, sog. Rippenrohre an, durch welche die Luft vorgewärmt eine Condensation des einströmenden Wasserdampfes also vermieden wird, oder man versucht denselben Effect — die Vorwärmung dadurch zu erzielen, dass man das den Dampf entwickelnde Wassergefäss mantelartig um den Desinfectionsraum legt.

Recht zweckmässig ist es auch, wenn der Apparat so eingerichtet ist, dass nach erfolgter Desinfection durch strömenden gesättigten Wasserdampf eine Nachtrocknung durch Zufuhr trockener warmer Luft erreicht werden kann, wenngleich diese Nachtrocknung nicht absolut nothwendig ist, da die meisten Objecte, sobald sie nicht in allzu dicken Schichten und allzu fest verpackt in den Desinfectionsraum gebracht werden, bei ihrer Herausnahme aus dem Apparat sogleich trocknen, wenn sie sofort auseinandergenommen werden.

Der Dampfentwickler soll so construirt sein, dass in nicht zu langer Zeit eine genügende Menge Dampf entwickelt werden kann, um den Apparat vollkommen zu füllen. Auch soll soviel Wasser vorhanden sein, dass wenigstens eine Stunde lang ohne Unterbrechung Dampf entwickelt werden kann.

Was die Grösse der Desinfectionsapparate betrifft, so sind für die öffentlichen Desinfectionsanstalten grösserer Städte Apparate von 4—5 m^3 Inhalt empfehlenswerth, eventuell sogar mehrere derartige.

Für Mittelstädte, grosse Krankenhäuser, Quarantänestationen etc. dürfte ein Apparat von circa 3 m^3 Inhalt genügen; für kleine Städte, ländliche Kreise, kleine Krankenhäuser wäre ein gleicher Apparat von 2 m^3 Inhalt zu empfehlen, wenn derselbe in einer Desinfectionsanstalt aufgestellt werden kann; sind die Mittel dazu nicht vorhanden, so ist ein kleinerer Apparat von circa 1 m^3 Inhalt vorzuziehen. (v. Esmarch.)

Für ausgedehnte ländliche Kreise sind übrigens transportable, fahrbare Apparate empfehlenswerth, wenn die Wege für derartige Apparate passirbar sind.

Einige der bekanntesten Desinfectionsapparate sind die von Schimmel & Co. in Chemnitz, Budenberg & Co. in Dortmund, Lautenschläger in Berlin u. s. w.

Improvisiren eines Desinfectionsapparates. An Orten, in welchen bei plötzlich ausbrechenden Infectionskrankheiten ein Desinfectionsapparat für

strömenden Dampf nicht vorhanden ist, kann man einen solchen recht gut arbeitenden leicht und rasch improvisiren, indem man über einen möglichst grossen Waschkessel eine Tonne stülpt, welcher beide Böden ausgeschlagen sind. Oben wird an die Tonne ein gut schliessender Deckel derart befestigt, dass er nicht durch den strömenden Dampf gehoben werden kann. Im Deckel befinden sich zwei Löcher, eines central, als Dampfabzugsöffnung und ein zweites daneben zur Aufnahme eines Thermometers. An der Innenseite des Deckels befinden sich Haken zum Anhängen von Kleidungsstücken und Fächer für Wäsche etc. Eventuell kann man auch Wäschepackete und sogar Betten und Matratzen auf einem in der Tonne angebrachten hölzernen Rost zur Desinfection auflegen.

Hat man einen Dampfentwickler (Locomotive, Locomobile) zur Verfügung, so kann man von diesem den Dampf mittelst eines Gasrohres durch ein in der Nähe des Bodens der Tonne angebrachtes Loch in dieselbe hineinleiten. Derartige improvisirte Desinfectionsapparate sind ein sehr guter Nothbehelf, es ist nur darauf zu achten, dass die Dampferzeugung noch eine Stunde hindurch stattfinden muss, nachdem der Thermometer 100° C anzeigte.

Controlinstrumente für Dampfdesinfectionsapparate. Zum Zwecke der Prüfung eines Desinfectionsapparates auf seine Leistungsfähigkeit bedienen wir uns bestimmter Instrumente. Es handelt sich bei dieser Prüfung darum 1. die Dauer des Anheizens festzustellen, d. h. die Zeit, welche verstreicht zwischen dem Anzünden des Feuers und der Entwicklung strömenden Wasserdampfes von 100° C. 2. Festzustellen, ob eine genügende Dampfmenge entwickelt wird, welche den Apparat vollkommen anfüllen kann und zwar mindestens für die Dauer einer Desinfection. 3. Ob, und in welcher Zeit der Dampf in das Innere von Desinfectionsobjecten eindringt. — Es muss also nach vollkommener Füllung des Apparates mit Dampf, die von oben nach unten fortschreitet, ein am Auslassrohr für den Dampf angebrachtes Thermometer dauernd 100° C zeigen. Ferner wird die vollständige Füllung des Apparates mit Dampf dadurch bewiesen, dass an verschiedenen Stellen im Innern des Apparates angebrachte Maximalthermometer nach Beendigung der Desinfection alle 100° C anzeigen müssen.

Das Eindringen des Dampfes in die Desinfectionsobjecte kann auch durch eingelegte Maximalthermometer nachgewiesen werden. Viel sicherer und zweckmässiger jedoch ist für diese Prüfung die Verwendung sogenannter Pyrometer, d. h. Wärmemesser, bei welchen durch das Schmelzen einer bei 100° C schmelzbaren Legirung ein Contact zwischen den beiden Polen eines elektrischen Stromes mit Läutewerk hergestellt wird, so dass die Glocke ertönt. Noch einfacher sind die gewöhnlichen Contactthermometer, bei denen bei 100° C der aufsteigende Quecksilberfaden den Contact und damit das Glockensignal vermittelt. Der Dampffeuchtigkeitsmesser von Dunker, welcher gleichzeitig die Temperatur von 100° C und die Sättigung des strömenden Dampfes anzeigen soll, ist ein ganz unsicheres Instrument (Dräer).

Sehr zweckmässig, aber nicht unbedingt nöthig ist eine Prüfung der Wirksamkeit des Desinfectionsapparates durch Bacterientestobjecte.

Als solche werden am besten — wie schon früher erwähnt — Milzbrandsporen von bestimmter Widerstandsfähigkeit verwendet.

Desinfectionsanstalten sind besondere, mit Desinfectionsapparaten und allem für die Desinfection im Grossen nöthigen Inventar ausgerüstete Gebäude von ganz bestimmter Anlage.

Eine selbstständige Desinfectionsanstalt soll der Hauptsache nach 2 Räume enthalten, einen für inficirte Gegenstände, den Beladungsraum und einen für desinficirte Gegenstände, den Entladungsraum. Beide Räume sind durch eine feste Wand getrennt, welche vom Desinfectionsapparat durch-

brochen wird, so dass die eine Thüre des Apparates vom Beladungsraum, die andere vom Entladungsraum aus geöffnet werden kann. Diese Anordnung ist zu treffen, um eine Rëinfection der desinficirten Gegenstände zu verhüten.

Ausserdem ist noch ein Raum für die chemische Desinfection, eine Badezelle für den Desinfector und ein Raum für den Transportwagen der Anstalt einzurichten.

Die beiden Haupträume sind möglichst geräumig, mit Ventilationsvorrichtung, abwaschbaren Wänden und undurchlässigem Fussboden (Cement, Asphalt) herzustellen.

Hat der Dampferzeuger keinen besonderen Raum für sich allein, so ist er in der Abtheilung für inficirte Gegenstände unterzubringen.

Das Inventar einer Desinfectionsanstalt ist im Grossen und Ganzen folgendes:

1. Abwaschbare Holzregale in beiden Haupträumen zum Aufstapeln der Objecte.
2. Chemikalienschrank im Raum für die chemische Desinfection.
3. Verschiedene Wäschekörbe — bei grossen Apparaten eiserne Wägen — zum Einbringen der Desinfectionsobjecte in den Apparat.
4. Transportwagen für die aus den Wohnungen abzuholenden inficirten Gegenstände. Eventuell an Stelle desselben verschieden grosse, mit Blech ausgeschlagene Kasten. Für grössere Anstalten ein zweiter Wagen für den Rücktransport der desinficirten Gegenstände.
5. Anzüge für die Desinfectoren (Mütze, Rock, Hose, Schuhe, Mundschwamm.)
6. Eine Anzahl leinener Beutel für die Verpackung von Wäsche, Kleidern etc. auf dem Transport von der Wohnung nach der Anstalt.
7. Eine Reihe besonderer, als Ausrüstung der Desinfectoren zur Wohnungsdesinfection gebrauchter Gegenstände (citirt nach v. Esmarch: Hygienisches Taschenbuch):

1 Koffer aus verbleitem Eisenblech zum Verpacken der übrigen Sachen.
1 Haarbesen, zum Abfegen der Decke und des Fussbodens.
1 Handfeger, zum Entfernen des Staubes unter und hinter den Möbeln, Oefen etc.
1 Schrubber, zur Reinigung und Desinfection des Fussbodens.
1 Handbürste, zur Desinfection der nicht polirten Möbeltheile und Thüren.
1 Fensterbürste, zur Desinfection der Fensterrahmen und der schwer zugänglichen Winkel und Ecken.
2 Möbelbürsten, spitz und rund.
1 Spritzpinsel, zum Abspritzen der Wände mit desinficirenden Flüssigkeiten, sehr wichtiges Instrument.
1 kleiner Pinsel, zum Reinigen von Metallgegenständen, Bilderrahmen u. dergl.
1 Kamm von verbleitem Eisenblech, zur Reinigung der Bürsten.
1 Brodmesser mit langer Klinge in Tasche.
1 Holzbrett zum Zerschneiden des Brodes.
1 Brett aus verbleitem Eisenblech, Untersatz für die Carbolflaschen.
2 Flaschen aus verbleitem Eisenblech zu 2 oder 1 kg Carbolsäure.
1 Seifenbüchse aus verbleitem Eisenblech für 1·5 kg Seife.
1 Litermaas aus verbleitem Eisenblech zur Herstellung der verdünnten Carbolsäure.
1 Maassgefäss aus verbleitem Eisenblech für 100 gr.
1 Maassgefäss aus verbleitem Eisenblech für 40 gr.
1 Dtz. Staubtücher.
1 Dtz. Scheuertücher, für Fussboden und nicht polirte Möbel.
1 zweitheilige eiserne Leiter, leicht zu desinficiren und transportiren.
1 paar Gummischuhe für die Leiter, zum Schonen des Fussbodens.
1 kurzes Eisenrohr, zum Verlängern des Handfegers.
1 langes Eisenrohr, zum Verlängern des Haarbesens und Schrubbers.
4 Eimer aus verbleitem Eisenblech in einander passend.
1 Dtz. Scheuertücher zum Bedecken der Schränke und Möbel während der Zimmerdesinfection.
2 Tragegurte zum Aufheben und Rücken schwerer Möbel.
3 Lederlappen zum Fensterputzen.

Verschiedenes Handwerkszeug, wie Zange, Hammer, Spachtel zum Reinigen der Fussbodenritzen, Schraubenzieher, Schrauben, Nagelbürste, Handtücher.

Das ist die specielle Ausrüstung der Desinfectoren, d. h. der zur Ausführung von Desinfectionen speciell ausgebildeten und angestellten Leute. Für ständig betriebene Desinfectionsanstalten sind deren mindestens 4 nöthig. Für Zeiten heftiger Epidemieen sind mehr Mannschaften auszubilden, die sich aus den Feuerwehrleuten, Strassenreinigern, Nachtwächtern, Polizeimann-

schaften recrutiren. Die Desinfectoren arbeiten nach genau festgestellten Dienstinstructionen, die in den einzelnen Anstalten in kleinen Punkten von einander abweichen, im Ganzen aber folgenden Gang haben:

Wenn dem Polizei-Districts-Commissar der Ablauf einer Infectionskrankheit gemeldet wird, ordnet er zunächst Schluss der Fenster und Thüren des betreffenden Zimmers an und requirirt 2—4 Mann der Desinfectionscolonne, die sich so bald als möglich mit dem Transportwagen und den nöthigen, vorher aufgezählten Utensilien nach der inficirten Wohnung begeben.

Vor dem Betreten der Wohnung werden die Desinfectionsflüssigkeiten bereitet (Sublimat-Kochsalzlös. 1:2000 und Carbolsäure 5:100) und legen dann die Arbeiter ihren Arbeitsanzug an. Nun erst betreten sie das Zimmer und nehmen die Desinfection in folgender Reihenfolge vor:

1. Anfeuchtung des Fussbodens mittelst eines mit einem Scheuertuch umwickelten und wiederholt in Sublimatlösung getauchten Schrubbers.

2. Einhüllen der Kleider, Wäsche, Betten, Teppiche, Vorhänge, Polster etc. zunächst in trockene Säcke und darauf in mit Sublimatlösung befeuchtete Säcke. Diese sorgfältig verschnürten Säcke werden aus dem Zimmer herausgestellt und später auf den Transportwagen geschafft. Ebenso werden Strohsäcke und andere werthlose Gegenstände behandelt, soweit sie nicht direct im Ofen des Krankenzimmers verbrannt werden können. Ueber alle forttransportirten Gegenstände wird eine genau Liste angefertigt, welche dem Eigenthümer ausgehändigt wird.

3. Möbel, Fenster, Thüren, Oefen werden mittelst Schwämmen und Bürsten mit Sublimatlösung gründlich abgerieben; ein Gleiches geschieht mit Ledersachen und Pelzwerk. Polirte Möbel werden nur mit einem trockenen Tuch scharf abgerieben und dies nachher in Sublimatlösung desinficirt.

4. Mit Tapeten bekleidete Wände werden mit Brod abgerieben, die auf den feuchten Fussboden herabfallenden Brodkrumen werden zusammengefegt und verbrannt, oder mit Carbolsäurelösung übergossen.

Mit Oelfarbe gestrichene Wände werden mit 5%-iger Carbolsäure abgewaschen.

Mit Kalk gestrichene Wände werden mit Kalkmilch getüncht.

5. Nochmalige Befeuchtung des Fussbodens mit Sublimat.

6. Die Desinfectoren legen ihre Arbeitskleidung ab und binden sie in einen dazu bestimmten Sack. Sodann waschen sie sich Gesicht, Bart und Hände mit Sublimatlösung und verlassen das Zimmer.

7. Eine etwa erforderliche Desinfection des Aborts wird mit Kalkmilch ausgeführt. Bei Wasserclosets wird Sitz und Trichter mit 5%-iger Carbolsäure abgebürstet.

8. Die von den Desinfectoren nach der Desinfectionsanstalt transportirten Gegenstände werden dort desinficirt und dann zurücktransportirt, oder von den Eigenthümern abgeholt. Mit dieser Beschreibung der Thätigkeit der Desinfecteure ist zugleich die Beschreibung eines Theiles des folgenden Abschnittes gegeben, nämlich der

Anwendung der Desinfection für specielle Zwecke.

Desinfection des ganzen Körpers infectionsverdächtiger Personen (Kranke, Aerzte, Wärter, Desinfecteure, verdächtige Reisende) durch warme Seifenbäder mit möglichst energischer mechanischer Reinigung durch Bürsten. Nach dem Bad Anlegen reiner Wäsche und Kleider.

Desinfection der Hände durch Waschen und Bürsten mit Carbol-, Lysol-, Sublimat-, Chlorkalklösungen, die zweckmässig erwärmt sind.

Desinfection des Badewassers infectiös Kranker (Typhus, Cholera, Ruhr) durch ½-stündiges Einleiten heissen Wasserdampfes bis zur Er-

wärmung des Badewassers auf 80—90° C; oder Zusatz von Sublimat, Carbolseifenlösung oder Kalkmilch.

Desinfection der Absonderungen von Infectionskranken. Urin und Fäces werden am besten zusammen direct in den Steckbecken mit Kalkmilch versetzt und zwar mit soviel, dass man eine deutlich alkalische Reaction des Gemisches enthält, welche man dann eine Stunde stehen lässt (Pfuhl), hat man nicht so viel Zeit, so giesse man den Inhalt nach 15 Min. fort und spüle das Steckbecken mit Kalkmilch nochmals aus.

An Stelle der Kalkmilch ist auch Chlorkalk verwendbar.

Auswurf von Tuberculösen, ausserdem aber auch von an Lungenentzündung, Diphtherie, Influenza, Scharlach, Keuchhusten erkrankten Personen wird in besonderen Speigläsern aufgefangen und dort entweder mit Desinfectionsmitteln (3% Carbolsäure, Carbolseifenlösung, Lysollösung, Kalkmilch) übergossen und ihrer Einwirkung für eine Stunde überlassen; oder mit den Speigläsern in einem besonderen Apparat (zweckmässig ist der von Kirchner für Krankenhäuser construirte) durch strömenden Wasserdampf desinficirt.

Als Spucknäpfe für bettlägerige Kranke empfehlen sich am besten leichte, mit einem Henkel versehene Gefässe aus Glas- oder emaillirtem Eisenblech. Spucknäpfe zum Aufstellen in Zimmern, Corridoren u. s. w. sind am besten aus dickem Glas oder emaillirtem Eisen, schalenförmig und mit einem abnehmbaren, nicht zu flachen Einsatz-Trichter versehen, dessen Oeffnung mindestens 6—8 *cm* im Durchmesser haben muss.

Als Füllung kann einfaches Wasser genommen werden, welches dann mit dem Auswurf in die Aborte entleert wird, worauf allerdings eine chemische Desinfection des Spucknapfes zu erfolgen hat.

Für Spucknäpfe, deren Inhalt leicht verschüttet werden kann, ist zweckmässig eine Füllung durch Holzwolleinlagen, die mit dem Auswurf verbrannt werden.

Die Desinfection der Wäsche von Infectionskranken geschieht am besten durch Einlegen in 3% Carbollösung oder Carbolseifenlösung für eine Stunde oder in warme Schmierseifenlösung für 24 Stunden. Dampfdesinfection ist hier nicht so empfehlenswerth, da etwa vorhandene Flecke dabei leicht fest einbrennen.

Desinfection von Kleidern, Matratzen, Teppichen, Vorhängen, Möbeln durch gesättigten strömenden Wasserdampf. Dauer der Desinfection mindestens 15—20 Min. — Pelzwaaren, Ledersachen, metallene Gegenstände, geleimte und fournirte Möbel, überhaupt polirte Möbel, Gummiwaaren, Bilder etc. leiden durch Dampfdesinfection, sind daher zu desinficiren durch Abreiben resp. Bürsten mit Carbollösung.

Desinfection von

Büchern, Briefen, Zeitschriften eventuell durch Formalin, am besten aber zu verbrennen, ebenso wie Speisen, Verbandstücke, alte Spielsachen etc.

Ess- und Trinkgeräth ist in kochendem Sodawasser zu reinigen.

Desinfection der Wohnräume (Beschreibung unter dem Abschnitt „Desinfectoren").

Desinfection von Abortgruben und Tonnen durch Kalkmilch, der Sitzbretter und Thürgriffe der Aborte durch Carbolseifenlösung.

Rinnsteine werden am besten durch Kalkmilch oder Chlorkalk desinficirt.

Desinfection öffentlicher Fuhrwerke: Die Polster wenn angängig im strömenden Dampf, oder durch Bürsten mit Carbolsäurelösung. Die Wagen im übrigen, d. h. Wände innen und aussen etc. durch Waschen mit heisser Seifenlösung.

Viehwagen, ebenso Viehställe werden am besten durch Waschen mit Carbolseifenlösung desinficirt.

Lumpendesinfection durch Dampf. Die so sehr gebräuchliche Schwefelung ist nutzlos.

Infectiöse Leichen sind in Carbol- oder Sublimattücher einzuhüllen.

Desinfection von Schiffen ist sehr schwer in idealer Weise auszuführen. Es kommt der Hauptsache nach darauf an, das Bilgewasser noch auf hoher See auszupumpen und den Bilgeraum im Hafen mit Kalkmilch anzufüllen, welche 12—24 Stunden darin bleibt. Die Wohnräume des Schiffes mit ihren Utensilien sind ebenso zu desinficiren wie Wohnräume auf dem Lande.

Desinfection von Brunnen.

a) Röhrenbrunnen, wenn nöthig durch Carbolschwefelsäure oder durch eingeleiteten Dampf.

b) Kesselbrunnen durch Einleiten von Wasserdampf in das Wasser, bis dieses auf 90° C gebracht ist, und Bestreichen der Brunnenwände mit dem Dampfstrahl. (Neisser.)

c) Wasserleitungen: Anfüllen des Leitungsnetzes für mehrere Stunden mit einer 2‰ Lösung einer 60 grädigen Schwefelsäure (Stutzer).

Eine gesetzliche Ordnung des Desinfectionswesens ist einheitlich für alle Länder noch nicht vorhanden, und es sind alle dahin gerichteten Bestrebungen bisher vergeblich gewesen. Somit bleibt als einziger Ausweg vorläufig nur die locale Ordnung des Desinfectionswesens übrig, welche sich nach den Ansprüchen richtet, wie sie an die betreffenden Gemeinde- oder Stadtverwaltungen erhoben werden können. Bei dieser Einrichtung wird es wohl vorläufig bleiben, bis wir in den ganzen Ländern überall sachkundiges Personal und überall genügende öffentliche Desinfectionsanstalten haben und bis alle Desinfectionen für jedermann — gleichviel ob arm oder reich — vollkommen kostenlos ausgeführt werden. — Ein ähnlicher Vorgang wie die Desinfection ist die

Sterilisation, doch sind die Endziele beider im Allgemeinen verschieden, denn Sterilisation bezeichnet das vollkommene Freimachen eines Gegenstandes von allen in ihm vorhandenen oder ihm irgend wie anhaftenden Keimen; im Gegensatz zu der Desinfection, die ja in vielen Fällen dasselbe Endziel hat, sich aber meistens damit begnügt, die zu desinficirenden Gegenstände von den Infectionserregern zu befreien, die nicht pathogenen Keime dabei vollkommen unberücksichtigt lassend. Wenn wir uns an einem Beispiel den Unterschied zwischen beiden Vorgängen klar machen wollen, so ist z. B. die Ausleerung eines Cholerakranken desinficirt, wenn die in ihr vorhandenen Choleravibrionen vernichtet sind, was bei der Empfindlichkeit derselben verhältnismässig leicht ist; sie ist aber erst dann als sterilisirt zu betrachten, wenn sämmtliche in der Ausleerung vorhandenen Keime vernichtet sind, was natürlich bedeutend energischere Einwirkung von Desinfectionsmitteln erfordert, da in derartigen Ausleerungen neben den leicht zu vernichtenden Choleravibrionen noch eine grosse Menge anderer, auch in jedem normalen Stuhlabgang vorkommender Bacterien vorhanden ist, welche eine bedeutend grössere Widerstandskraft gegenüber den Desinfectionsmitteln besitzen.

Wir bedienen uns daher der Sterilisation auch nur in ganz besonderen Fällen. Eine Hauptrolle spielt die Sterilisation in der Wissenschaft, die sich damit beschäftigt die Eigenschaften, Lebensbedingungen u. s. w. der uns umgebenden Mikroorganismen zu erkennen und zu beschreiben, in der Bacteriologie. Es wäre ein Arbeiten auf diesem Gebiete undenkbar ohne die Sterilisation. Alle Instrumente, alle Nährböden, deren wir uns bei bac-

teriologischen Arbeiten bedienen, müssen absolut steril, d. h. keimfrei sein, wenn wir zu sicheren Resultaten gelangen wollen.

Es kommt dabei nur ein physikalisch bacterienvernichtendes Mittel in Betracht, das ist die Hitze in ihren verschiedenen Anwendungen als offene Flamme, trockene heisse Luft, strömender Wasserdampf oder kochendes Wasser; weil chemisch wirkende Mittel die zu benutzenden Gegenstände und Nährböden unbrauchbar für Culturzwecke machen würden.

Metallische Instrumente werden am zweckmässigsten durch Ausglühen in der Flamme sterilisirt. Glasgegenstände, wie Schalen, Kolben, Reagensgläser u. s. w. werden nach gründlicher mechanischen Reinigung und Trocknung mit Deckel oder Wattepfropf verschlossen durch trockene Hitze sterilisirt. Zu dem Zwecke werden die genannten Gegenstände in sog. Trockenschränken einer Hitze von 150—160° C für etwa $^1/_2$ Stunde ausgesetzt, welche hinreicht um alle Keime, selbst die resistenten Dauerformen zu vernichten.

Die Trockenschränke sind doppelwandige, vorn mit einer Thüre versehene Kästen aus Eisenblech, welche von unten vermittels eines starken Gasbrenners erhitzt werden. Im Dach ist ein Thermometer angebracht, an welchem man die Innentemperatur ablesen kann. Diese steigt schon etwa 10 Minuten nach dem Anheizen auf 150—160° und hält sich dann auf dieser Höhe.

Eine solche Einwirkung trockener Hitze vertragen nun wohl Glas- und Metallgegenstände, nicht aber die Nährlösungen für Bacterien, deren Sterilisation gerade von so ausserordentlicher Bedeutung ist. Flüssigkeiten, oder Substanzen, welche sich bei der Erhitzung verflüssigen, dürfen wir für längere Zeit einer so hohen Temperatur nicht aussetzen, da sie durch dieselbe erheblich angegriffen, ja sogar vollständig zerstört werden können.

Wir bedienen uns daher zur Sterilisation von Flüssigkeiten und überhaupt von Nährböden für Bacterien der Erhitzung auf 100° C durch strömenden Dampf, indem wir uns dabei den Umstand zu Nutze machen, dass die Hitze in Flüssigkeiten sehr viel kräftiger und rascher ihre vernichtende Wirkung geltend zu machen weiss, als im trockenen Zustande, also bei Anwendung heisser Luft, da z. B. Sporen, die einer trockenen Hitze von 150° C $^1/_2$ Stunde lang zu trotzen vermögen, in siedendem Wasser oder in gesättigtem Wasserdampf von 100° C ihre Entwicklungsfähigkeit in wenigen Minuten verlieren.

Wir wenden nun zwecks Sterilisirung im strömenden Wasserdampf besondere Apparate, sog. Dampfkochtöpfe an, als deren ältestes und auch jetzt noch gebräuchlichstes Modell der Koch'sche Dampfkochtopf anzusehen ist. Es ist dies ein etwa $^3/_4$ *m* hoher, 30 *cm* im Durchmesser haltender Cylinder aus Weissblech oder Kupferblech, welcher aussen zum Schutz gegen Wärmeverluste mit einem dichten Mantel von Filz oder Asbest umkleidet ist. Oben trägt derselbe einen gleichfalls mit Filz bedeckten Deckel, den sog. Helm, welcher den Cylinder nicht luftdicht abschliessen darf und in seiner Mitte eine Oeffnung zur Aufnahme eines Thermometers hat. Im Innern des Apparates befindet sich an der Grenze des unteren Drittels ein Rost; der Raum zwischen diesem und dem Boden wird zum grössten Theil mit Wasser angefüllt, dessen Stand an einem seitlichen Rohre jederzeit abgelesen werden kann und das durch eine unter dem Boden befindliche Gasflamme zum Sieden gebracht wird. Der Rost theilt also den Cylinder in einen unteren Wasser- und oberen Dampfraum (Abbildung s. S. 137).

Bringen wir nun ein Gefäss mit einer zu sterilisirenden Flüssigkeit auf den Rost des Dampfkochtopfes und heizen denselben an, so können wir überzeugt sein, dass in der Regel ein halb- bis einstündiger Aufenthalt der Flüssigkeit in dem Kochtopf, von dem Augenblick der vollen Dampfentwicklung an gerechnet, genügt, um dieselbe sicher zu sterilisiren.

Substanzen, welche durch längeres ununterbrochenes Kochen verändert werden, wie z. B. die Nährgelatine, welche dabei ihre Erstarrungsfähigkeit verliert, können durch wiederholtes kurzes Kochen (an 3 auf einander folgenden Tagen für je 10 Minuten) ebenfalls sterilisirt werden.

Bei gewissen Substanzen können wir aber auch die Sterilisirung durch strömenden Wasserdampf von 100° nicht anwenden; z. B. bei stark eiweisshaltigen Flüssigkeiten, bei denen durch Erhitzung auf 100° das Albumen zur Gerinnung gebracht, die Lösungen also wesentlich in ihren Eigenschaften und ihrer Zusammensetzung verändert werden. Für diese Fälle bedienen wir uns eines Verfahrens, welches von TYNDALL eingeführt und „discontinuirliche“ oder „fractionirte Sterilisation“ genannt wurde.

Wir wissen, dass die meisten Bacterien in ihren vegetativen Formen eine Temperatur von 60° C nicht lange vertragen, während die Dauerformen hierdurch in keiner Weise beeinflusst werden. Erwärmen wir also eine Nährflüssigkeit längere Zeit auf 60°, so bleiben nur die Sporen am Leben. Lassen wir nun mit der Einwirkung der hohen Temperatur für einige Zeit nach, so beginnen die Sporen auszukeimen, sich in die weniger widerstandsfähigen vegetativen Formen umzuwandeln. Eine wiederholte Erhitzung auf 60° tödtet die neuen Bacillen, eine weitere Abkühlung bringt mehr Sporen zur Auskeimung s. u. w. Wiederholt man dies mehrere Tage hindurch, so kann man auch durch diese Methode eine Flüssigkeit sterilisiren.

Die Erfahrung hat nun gezeigt, dass es sich empfiehlt, die Lösungen etwa eine Woche hindurch täglich 4—5 Stunden auf 56—58° C zu erwärmen.

Des kochenden Wassers, als Sterilisationsmittels bedient man sich in Fällen, in denen strömender Wasserdampf nicht zur Verfügung steht, und zwar kann man mit Hilfe desselben in Form eines Wasserbades sowohl metallene Gegenstände, als auch Glassachen und schliesslich auch Nährflüssigkeiten sterilisiren.

Ein weiteres wichtiges Gebiet für die Sterilisation gibt die Chirurgie, auch hier kommt es darauf an, dass Instrumente und Hände des Operateurs, Spülflüssigkeiten und Verbandstoffe steril, d. h. vollkommen keimfrei sind.

Die Instrumente werden am besten sterilisirt, indem sie entweder $^1/_2$ Stunde in Wasser mit etwas Sodazusatz gekocht werden, oder indem sie mit Wasser und Seife gründlich gebürstet und darauf für einige Minuten in eine desinficirende Flüssigkeit (Carbolsäure oder Lysollösung u. s. w.) gelegt werden.

Schwierig ist die gründliche Sterilisation der Hände, und fast jeder Operateur bedient sich dabei einer besonderen Methode. Ein bestimmtes Schema hierfür aufzustellen ist zwecklos, da eine jede Methode gut sein kann, sofern sie sorgfältig und gründlich angewandt wird. Wenn wir eine einfache, wenig complicirte Methode nennen wollen, so ist das Folgende: Die Hände werden mit Seife und warmem Wasser mehrere Minuten hindurch gründlich gebürstet und darauf in gleicher Weise mit einer 5% Carbollösung oder besser noch 1‰ Sublimatlösung behandelt.

Als Spülflüssigkeiten für Wunden, soweit dieselben heut noch angewandt werden, dienen schwache Lösungen chemischer Desinfectionsmittel, die mit gekochtem Wasser hergestellt sein sollen, oder zweckmässiger: steriles, d. h. längere Zeit (ca. 1 Stunde) in einem Dampfkochtopf gekochtes Wasser.

Als Sterilisationsmittel für Verbandstoffe — soweit dieselben nicht mit chemischen Desinfectionsmitteln imprägnirt sind — dient auch der strömende Dampf, der in Dampfkochtöpfen erzeugt wird.

Auch gewisse Medicamente, nämlich Injectionsflüssigkeiten müssen sterilisirt werden, soweit sie nicht Lösungen von an sich desinficirend wirkenden chemischen Stoffen sind. Es geschieht die Sterilisirung entweder auch durch Kochen der Lösungen oder durch Zusatz geringer Mengen eines chemischen Desinfectionsmittels, meistens des Phenols oder des Sublimats.

A. DRÄER.

Eisenbahn-Hygiene. Die hygienischen Maassnahmen in Bezug auf die Eisenbahnstrecke, die Stationsanlagen, sowie das daselbst beschäftigte und wohnhafte Personale, sammt dessen Hausstand, sind die gleichen wie in den angrenzenden Gebieten. Sie unterstehen den für die Allgemeinheit angeordneten Vorschriften. Nur insoferne die Eisenbahn als Transportanstalt in Action tritt, sind besondere Maassregeln nothwendig, um den durch die Beförderung von Menschen und Thieren und Thierproducten gegebenen Gefahren der Einschleppung und Weiterverbreitung von Epidemien und Seuchen wirksam zu begegnen. Eine Contumacirung des reisenden Publicums hat sich bei der Lebhaftigkeit des Verkehres, und der aus dessen, wenn auch nur zeitweiligen Unterbrechung folgenden Nachtheile, sowie auch bezüglich der, der intendirten Wirkung geradezu entgegengesetzten Einflussnahme auf die Salubrität der Contumacirten und deren Umgebung, als nicht erspriesslich erwiesen; und ist nunmehr, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nicht mehr in Uebung. Desgleichen sind Viehtransporte auch zu Zeiten von Thierseuchen, schon aus Approvisionirungs-Rücksichten nicht gänzlich einzustellen.

Um so genauer und strenger müssen daher behördliche Maassnahmen platzgreifen, um eine Verschleppung einer Epidemie oder Seuche möglichst zu hindern und die Tilgung einer bestehenden zu erleichtern. Um diesem Zwecke zu entsprechen, sind vor Allem die, eine Seuche oder Epidemie unterhaltenden und nährenden Zuflüsse nach Möglichkeit zu unterbinden.

I. Seuchen.

Der Transport von Thieren und Thierproducten aus verseuchten Gegenden, ist theils gänzlich verboten, theils an Bedingungen gebunden, welche geeignet sind, die Wege einer Seuche zu unterbrechen und deren Ausläufer genau zu verfolgen. Es sind im Wege der Gesetzgebung Anordnungen getroffen, durch welche bei jeder einzelnen der ansteckenden Thierkrankheiten, die zur Verfrachtung zugelassenen Thiere, Theile des Thieres und Thierproducte, wie die Art und Weise der Zubereitung der Sendung, sowie auch die Eisenbahn-Ein- und Auslade-Stationen vorgeschrieben werden, so dass nach Möglichkeit eine Gewähr für die Sicherung des Gesundheitszustandes des Viehstandes und Bewahrung der Gesundheit des den Transport begleitenden Personales, als auch des consumirenden Publicums gegeben ist. Für die wirksame Desinficirung der Transportmittel, der Stationen, der zum Verladen benützten Rampen und Treppen, der Verpackungsmittel, sowie des bedienenden Personales sind behördliche Anordnungen getroffen.

Die Bahnverwaltungen werden von dem amtlich constatirten Ausbruche einer Seuche, dem Seuchenbezirke und dessen Umfang unverzüglich verständigt, auf dass sie in die Lage kommen, den getroffenen Anordnungen zu entsprechen. Dem Bahnverkehre werden selbstverständlich nur solche Beschränkungen auferlegt, welche in den Bestimmungen und dem Geiste der bezüglichen Gesetze begründet sind.

In Oesterreich ist in Bezug auf die ansteckenden Thierkrankheiten, zu deren Abwehr und Tilgung das Gesetz vom 29. Februar 1880 (Nr. 35 R. G. B.) in Wirksamkeit. Mit den Nachbarreichen sind specielle Uebereinkommen bezüglich der Zulässigkeit von Thiertransporten getroffen.

Das obbenannte österreichische Gesetz betrifft den Schutz des inländischen Viehstandes gegen Viehseuchen überhaupt und insbesonders die Abwehr und Tilgung der:

a) Maul- und Klauenseuche der Rinder, Schafe, Ziegen und Schweine,
b) des Milzbrandes (Anthrax) der landwirthschaftlichen Hausthiere,
c) der Lungenseuche der Rinder,
d) der Rotz- (Wurm-) Krankheit der Pferde, Esel und Maulthiere,
e) der Pocken- oder Blatternseuche der Schweine,
f) der Beschäl- (Chancre) Seuche der Zuchtpferde und des Bläschenausschlages an den Geschlechtstheilen der Pferde und Rinder,
g) der Räude (Krätze) der Pferde und Schafe,
h) der Wuthkrankheit der Hunde und übrigen Hausthiere.

Auch hat das Gesetz und dessen Durchführungsvorschriften Anwendung auf den Rauschbrand der Rinder, Rothlauf der Schweine und die Schweinepest.

Ein besonderes Gesetz (vom 29. Februar 1880, R. G. B. Nr. 37) behandelt die Abwehr und Tilgung der Rinderpest.

Die Einfuhr aus dem Auslande betreffend, werden Hausthiere, welche den verzeichneten Krankheiten unterliegen, nur gegen Vorweisung von Viehpässen zum Transporte zugelassen; in den Viehpässen muss der unverdächtige Zustand beim Abgange der Thiere von dem ständigen Aufenthaltsorte bestätigt sein. Die Viehpässe enthalten die Angabe der Stückzahl der Thiere, die nähere Bezeichnung derselben, und etwaige besondere Merkmale der Viehstücke; dann die Bestätigung, dass die Thiere beim Abgange gesund waren, und dass sie aus einem Standorte kommen, in welchem und dessen Umgebung zur Zeit des Abganges der Thiere, eine auf diese Thiergattung übertragbare Krankheit nicht herrscht. Sind die Thiere durch vorschriftsmässige Viehpässe nicht gedeckt, so ist der Transport von der Zollbehörde zurückzuweisen.

Ist in einem Nachbarlande eine ansteckende Thierkrankheit in einem für den inländischen Viehstand bedrohlichem Umfange ausgebrochen und ihre Verschleppung in das diesseitige Gebiet zu besorgen, so kann von der politischen Landesbehörde die Einfuhr lebender oder todter Thiere, durch welche die Verschleppung der Ansteckungsstoffe möglich ist, aus dem verseuchten Gebiete:

1. entweder entlang der Grenze des ganzen Verwaltungsgebietes oder für bestimmte Grenzstrecken verboten, oder
2. nur über bestimmte Eintrittsorte und unter Beschränkungen gestattet werden, welche die Gefahr einer Einschleppung ausschliessen.

Die Verkehrsbeschränkungen können nach Erfordernis auch auf die Einfuhr von rohem Fleisch und sonstigen thierischen Rohstoffen, Dünger, Rauhfutter, Streumaterialien und von allen Gegenständen, welche Träger des Ansteckungsstoffes sein können, ausgedehnt werden.

Nach Massgabe der Umstände kann die Absperrung der Grenze nöthigenfalls mit militärischen Kräften verfügt werden.

Die diesbezüglichen Verkehrsbeschränkungen werden den betreffenden Eisenbahnverwaltungen zur Kenntnis gebracht.

An den bestimmten Eintrittsorten ist für die Dauer des Bedarfs ein Thierarzt aufgestellt.

Gewinnt die Seuche im Nachbarlande innerhalb einer Entfernung von 20 Kilometern von der Grenze entfernt eine bedrohliche Ausdehnung, so kann von der politischen Landesbehörde, für die betheiligten diesseitigen Grenzbezirke eine Revision des vorhandenen Viehstandes und die Evidenzhaltung des Gesundheitszustandes, sowie Zuwachses und Abganges der durch die Seuche gefährdeten Thiergattungen angeordnet werden (Viehcataster).

Beim inländischen Verkehre sind Viehpässe beizubringen:

a) für Wiederkäuer, Pferde, Schweine, welche auf Thierschauen gebracht werden.
b) für Rindvieh jeden Alters, welches auf Viehmärkte oder Auctionen gebracht, oder für Rindvieh (ausgenommen zum Schlachten gebrachte Kälber unter 6 Monaten), welches aus Anlass des Wechsels des Standortes in einer anderen, über 10 Kilometer entfernten Art abgetrieben wird,

c) für Herden von Wiederkäuern und Schweinen, welche über grössere Länderstrecken getrieben werden,

d) für Wiederkäuer und Schweine, welche mittelst Eisenbahn und Schiffen befördert werden.

Die Viehpässe haben eine Giltigkeit von 16 Tagen (können dann verlängert werden).

Auf Viehmärkten ist das Vieh aus Ländern, welche nicht zum Geltungsgebiete des allgemeinen Thierseuchengesetzes gehören, unbedingt auf einer ganz abgesonderten Marktabtheilung aufzustellen.

Beim Herrschen von Rinderpest ist die Abhaltung von Vieh- und anderen Märkten im Seuchenbezirke verboten. Diese dürfen nur in grösseren Städten, zu Approvisionirungszwecken, mit besonderer behördlicher Bewilligung unter der Bedingung abgehalten werden, dass alle auf den Markt gebrachten Wiederkäuer diesen nur verlassen können, um unmittelbar zur Schlachtbank desselben Ortes geführt zu werden.

Bezüglich der Beförderung von Wiederkäuern auf Eisenbahnen und Schiffen ist folgendes vorgeschrieben:

1. Die Transporte sind beim Ein- und Ausladen an den hiezu bestimmten Stationen von Thierärzten oder sonstigen Sachverständigen zu untersuchen.

2. Die Ausladung der Thiere darf — Nothfälle ausgenommen — nur am Bestimmungsorte erfolgen.

3. Schlachtvieh darf nicht gemeinschaftlich mit Zucht- oder Nutzvieh zur Versendung gebracht und auch nicht in demselben Eisenbahnwagen oder auf demselben Schiffe verladen werden.

4. Aus einem fremden Lande eingeführtes Schlachtvieh darf nicht mit einheimischen Wiederkäuern in demselben Zuge oder auf demselben Schiffe verladen werden. (Die Ein- und Ausladestationen für Transporte von Wiederkäuern und Schweinen werden amtlich bestimmt. Die zur Untersuchung der Thiere berufenen Organe werden von der politischen Landesbehörde bestellt.) Die Aufnahme einzelner mit ordnungsmässigen Viehpässen gedeckter Thiere, behufs deren Beförderung, und die Ausladung solcher Thiere ist an bestimmte Stationen nicht gebunden.

Die Weiterbeförderung der Viehtransporte von den Ein- und Ausladestationen darf nur erfolgen, wenn rücksichtlich der Viehpässe und rücksichtlich des Gesundheitszustandes der Thiere kein Anstand obwaltet. Trifft das Letztere zu, so ist der Viehpass von dem bestellten Sachverständigen behufs des Weitertransportes mit der Bemerkung „unbedenklich befunden" unter Beifügung der Beschauprotocolls-Nummer, des Datums und der Unterschrift des Sachverständigen zu versehen.

Das Beschauprotocoll ist nach der hiefür erlassenen Instruction zu führen. Es ist durch geeignete Vorkehrungen dafür zu sorgen, dass auf den Ein- und Abladeplätzen während der Vornahme der Sachverständigen-Beschau, sowie bei etwa nöthigen Umladungen und auf den Haltestellen das Zusammenkommen des Transportviehes und dessen Vermischung mit anderen Thieren derselben Gattung hintangehalten bleibt. Kommt unter den mit der Eisenbahn beförderten Wiederkäuern ein Erkrankungs- oder Todesfall vor, der nicht zweifellos auf eine äussere Einwirkung zurückzuführen ist, so ist diejenige Eisenbahnstation, von welcher die Intervention einer politischen Bezirksbehörde im kürzesten Wege zu erreichen ist, behufs Inanspruchnahme dieser Intervention telegraphisch zu benachrichtigen.

Die politische Bezirksbehörde hat sogleich wegen der sachverständigen Untersuchung das Nöthige einzuleiten und hängt von dem Befunde ab, ob die Weiterbeförderung des Transportes an den Bestimmungsort gänzlich oder theilweise aufzuhalten und was überhaupt aus veterinärpolizeilichen Rücksichten vorzukehren ist. Im Falle der zulässig befundenen gänzlichen oder theilweisen Weiterbeförderung des Transportes ist die Behörde des Bestimmungsortes von dem Vorkommnisse und dem Befunde, behufs Einleitung der entsprechenden veterinärpolizeilichen Vorkehrungen telegraphisch zu verständigen.

Die weitergehenden Vorsichtsmassregeln mit Rücksicht auf Rinderpest sind in dem betreffenden Gesetze und der Vollzugsvorschrift zu demselben enthalten.

Für den Handel und Marktverkehr bestimmte Sendungen von Fleisch oder geschlachteten Hausthieren werden zur Beförderung mittelst Eisenbahn nur dann zugelassen, wenn sie mit Certificat über die am Schlachtorte ordnungsmässig vorgenommene Beschau gedeckt sind. (Für Provenienzen aus Seuchenbezirken stellt das Certificat die Seuchen-Commission aus.)

Diese Bestimmung hat keine Anwendung auf geräuchertes oder gepöckeltes Fleisch, auf Würste und überhaupt auf Fleisch, welches auf irgend eine durchgreifende Weise zubereitet ist, und sich nicht mehr in rohem Zustande befindet

Fleischsendungen, welche an private Personen versendet werden, sind von der Beibringung eines Certificates befreit. Zum Eisenbahntransporte darf nicht zugelassen werden:

a) das Fleisch von schlecht genährten Thieren,
b) von nothgeschlachteten Thieren,
c) von nicht ganz reifen Kälbern,
d) von finnigen Schweinen,
e) aufgeblasenes Fleisch und derlei Lungen,
f) überhaupt jedes Fleisch, welches der Beschauer für ungeniessbar erklärt.

Beim Ausladen findet neuerlich eine Beschau statt.

Bei einer Seuchengefahr finden folgende Schutzmaassregeln statt:
Einstellung des Weitertriebes,
Stallsperre,
Weidesperre, ferner Orts- und Flursperre; auch Gegenstände, welche geeignet sind, die Krankheit zu verschleppen, wie: Haare, Häute, Klauen, Futter, Dünger etc. dürfen nicht transportirt werden. Gefallene Thiere müssen auf thermischem oder chemischem Wege unschädlich gemacht oder verscharrt werden. Transportmittel sind zu desinficiren.

Wenn Cadaver behufs der Beseitigung weiter verführt werden müssen, sind sie vorher mit Kalkbrei oder Carbolsäurelösung zu übergiessen, und während des Transportes bedeckt zu erhalten.

Die bei den einzelnen im Thierseuchengesetze benannten Krankheiten festgesetzten Verbote für Transportirung von Thieren, Thiertheilen, thierischen Rohproducten, sowie die bezüglich der Behandlung der Sendungen erflossenen behördlichen Anordnungen sind im Folgenden auszugsweise wiedergegeben:

Bei Maul- und Klauenseuche darf Schlachtvieh unter gewissen Cauteln aus verseuchten Gegenden eingeführt werden; nicht aber Melkkühe als Nutzvieh, Milch von kranken Thieren in ungekochtem Zustande, Dünger, Rauhfutter. Häute erst nach erfolgter Desinficirung.

Bei Milzbrand dürfen Thiere, welche als krank oder verdächtig erklärt werden, zum Zwecke des Fleischgenusses und der Verwerthung nicht geschlachtet werden. Der Verkauf einzelner Theile des Thieres, der Milch oder sonstiger Producte der Thiere ist verboten. Das Cadaver darf nicht abgeledert werden. Wegen leichter Uebertragbarkeit auf den Menschen, sind Personen mit Verletzungen an den Händen oder anderen bloss getragenen Körpertheilen, zur Wartung oder Schlachtung der Thiere nicht zu verwenden. Cadaver gefallener oder getödteter Thiere, wobei die Haut kreuzweise eingeschnitten wird, sind mit Aetzkalk oder Asche zu bestreuen, dann zu verscharren. Strengste Desinfection.

Bei Lungenseuche des Rindviehes ist der Abtrieb von gesunden Thieren zu gestatten. Fleisch von gesund befundenen frei zu verwerthen (ausgenommen die Lungen); kranke Thiere zum Genusse nicht geeignet.

Häute dürfen in desinficirtem Zustande transportirt werden. Rauhfutter und Streumateriale nicht.

Bei grösserer Ausdehnung der Seuche: Verbot der Rindviehmärkte. Während des Transportes ist das kranke Vieh vom Gesunden abzusondern. Ueber das Fleisch ist ein Certificat über den Umstand, dass das Thier beim Schlachten gesund befunden wurde, beizugeben.

Transport auf Eisenbahnen bis zu einem Orte, an welchem die Thiere geschlachtet werden sollen, kann gegen amtliche Bewilligung gestattet werden.

Genesene Thiere dürfen erst nach 6 Monaten frei transportirt werden.

Bei Rotzkrankheit sind kranke Thiere sofort zu tödten. Verdächtige abzusondern. Cadaver mit Haut und Haar unschädlich zu vertilgen (wie bei Milzbrand); leichte Uebertragbarkeit auf Menschen. Wartepersonale muss sich die Hände mit Carbolsäurelösung desinficiren; auch die Kleider sind zu desinficiren.

Bei Pocken der Schafe kann der Dünger auf Feldern verwendet werden. Rauhfutter und Streumateriale darf nicht ausgeführt werden. Schafwolle nur nach stattgehabter Desinfection, in Säcken verpackt. Bei ausgesprochener Ortssperre (wegen grosser Ausbreitung der Seuche) ist die Aus-, Ein- und Durchfuhr im Seuchenorte verboten. Cadaver sind zu vertilgen. Abgenommene Häute zu desinficiren, und erst in vollkommen trockenem Zustande transportabel.

Bei Beschälseuche dürfen kranke Pferde ohne behördliche Zustimmung den Standort nicht verlassen. Häute nach Desinfection und Trocknung verfrachtbar.

Bei **Räude** der Pferde und Schafe sind die Gesunden von den Kranken abzusondern. Fleisch von geschlachteten Thieren, nach behördlicher Genehmigung verwendbar. Häute sind unmittelbar in Gerbereien abzugeben oder wenn zum Transporte bestimmt, vorher zu desinficiren und zu trocknen. Räudekranke Schafe dürfen aus dem Seuchenorte nur über behördliche Genehmigung unter Einhaltung der entsprechenden Vorsichten und nur zum Zwecke der Schlachtung verfrachtet werden. Wolle nur in festen Säcken verpackt zu transportiren. Personen und Kleider zu desinficiren. Das Gleiche gilt von räudekranken Ziegen.

Bei **Wuthkrankheit** der Hausthiere sind Verdächtige oder von solchen Verwundete abzusondern. Kranke zu tödten und zu beschauen. Cadaver dürfen nicht abgehäutet werden. (Mit Haut und Haar zu vertilgen — wie bei Milzbrand.) Desinfection auf das Genaueste; hölzerne Gegenstände und Stroh zu verbrennen; eiserne Geräthe auszuglühen.

Die gleichen Vorsichtsmassregeln **bei Rauschbrand** der Rinder, **Rothlauf** der Schweine und Schweinepest.

Unwahre Angaben bei Ausstellung der Viehpässe und Ursprungsbescheinigungen sind mit Geld oder Arrest zu bestrafen. Bei Umgehung des Einfuhrverbotes kann die Strafbehörde Thiere und thierische Rohproducte für verfallen erklären.

Bei **Rinderpest** dürfen aus verseuchten Gegenden nicht eingeführt werden: Rinder und andere Wiederkäuer im lebenden oder todten Zustande; alle von diesen abstammenden thierischen Theile, Abfälle, Rohstoffe in frischem oder getrocknetem Zustande (mit Ausnahme von Molkenproducten, Milch, ausgeschmolzenem Talg, dann Schafwolle, welche gewaschen oder calcinirt wurde und in Säcken oder Ballen verpackt ist. Das Verpackungsmaterial, Heu und Stroh ist zu verbrennen); Rauhfutter, Stroh und anderes Streumaterial, Dünger, gebrauchte Stallgeräthe und Anspanngeschirre, sowie für den Handel bestimmte getragene Kleider, Schuhwerk, Hadern etc.

Die politischen Landesbehörden haben von dem Ausbruche einer Seuche an der Grenze den Eisenbahnverwaltungen die nöthigen Mittheilungen zu machen, insbesonders in Bezug auf die Verkehrsbeschränkungen. Aus nicht verseuchten Gegenden verseuchter Länder ist der Verkehr gestattet bei Beibringung amtsthierärztlicher Gesundheits-Atteste, mit Bestätigung des Umstandes, dass der Transport durch seuchenfreie Gegenden stattfand, sowie der Zeitdauer des Aufenthaltes in seuchenfreien Orten.

Die Einbruchsstationen für den Transport werden behördlich bestimmt.

Beim Verkehre zwischen Oesterreich und Ungarn können nachweislich fabriksmässig oder chemisch gewaschene Wollsendungen frei und keiner veterinär-polizeilichen Procedur unterliegend eingeführt werden, und sind keine Ursprungs- und Gesundheitscertificate beizubringen.

Grenzsperre. Tritt die Rinderpest in Orten, die nicht über 40 Kilometer von der Grenze entfernt sind, oder überhaupt in bedrohlicher Weise auf, so ist von der politischen Landesbehörde des angrenzenden hierseitigen Verwaltungsgebietes die Ein- und Durchfuhr von im § 1 bezeichneten Thieren und Gegenständen über die Grenze überhaupt zu verbieten und die Absperrung derselben (Grenzsperre), nach Erfordernis auch mittelst eines militärischen Cordons zu verfügen. Die Grenzsperre wird kundgemacht und sind die Eintrittsorte für den zulässigen Verkehr zu bestimmen. Doch kann die Landesbehörde auch im Falle der Grenzsperre den Transport aus nicht verseuchten Gegenden des verseuchten Gebietes zulassen:

a) für Schlachtvieh nach solchen Orten, wo öffentliche Schlachthäuser sind,

b) für vollkommen trockene Häute, Knochen, Hörner, Hornspitzen und Klauen, gesalzene und getrocknete Rinderdärme, Saitlinge, ungeschmolzenen Talg in Fässern und Wannen, Kuhhaare, Schweinsborsten, Schafwolle und Ziegenhaare, insoferne letztere Gegenstände in Säcken oder Ballen verpackt sind.

Diese Transporte dürfen nur auf Eisenbahnen und Schiffen und unter Beobachtung besonderer Beschränkungen und Vorsichten stattfinden.

Rücksichtlich der unter a) bezeichneten Transporte muss das Schlachthaus in unmittelbarer Verbindung mit dem Schienenwege oder dem Landungsplatze der Schiffe stehen.

Der für die Einbruchsstation bestellte Thierarzt hat die Localbehörde des Bestimmungsortes von dem Abgange eines Schlachtviehtransportes tele-

graphisch zu verständigen. Die Ortsbehörde des Bestimmungsortes hat darüber zu wachen, dass von der Ankunft der Thiere bis zu deren Schlachtung und bei letzterer Alles vermieden werde, wodurch die etwa vorhandene Krankheit verschleppt werden könnte. Die Schlachtung muss unter thierärztlicher Aufsicht stattfinden.

Personen, die beim Transporte, dem Auf- und Abladen beschäftigt waren, haben sich der Desinfection zu unterziehen.

Der nach dem Gesetze erforderliche Zustand der Rohstoffe ist von dem bestellten Thierarzte an dem Eintrittsorte zu controliren. Besteht dieser Zustand, wenn auch nur bei einzelnen Stücken, nicht, so ist die ganze Fracht zurückzuweisen.

Beim nothwendigen Umladen und Wegbringen von den Ausladeplätzen dürfen Rindviehbespannungen nicht benützt werden.

Nach verfügter Grenzsperre haben sich Personen, von denen bekannt oder anzunehmen ist, dass sie in verseuchten Orten gewesen sind, oder mit den im § 1 unter a) b) c) d) genannten Thieren oder Gegenständen in Berührung waren, vor ihrer Zulassung in das Geltungsgebiet des Gesetzes, einer Desinfection zu unterziehen. Der Desinfection sind auch die Effecten solcher Personen und die von denselben benutzten Fuhrwerke (wenn sie auf Landwegen übertreten) zu unterziehen.

Zum Zwecke der Desinfection dieser Personen, ihrer Effecten und der Fuhrwerke ist in jedem der kundgemachten Eintrittsorte ein entsprechendes Desinfectionslocale zu beschaffen. Für dieses Locale, welches mit den nöthigen Desinfectionsmitteln und Geräthen zu versehen sein wird, ist ein besonderer Wärter zu bestellen, welcher über die Art der Anwendung des Desinfectionsmaterials zu belehren ist.

Es hat eine gründliche Reinigung und Desinfection der Kleider, hauptsächlich aber des Schuhwerkes stattzufinden; desgleichen ist der Körper gründlich zu reinigen.

Beim Herannahen der Seuche, auf weniger als 20 Kilometer Entfernung von der Grenze, haben in den Ortschaften der bedrohten Grenzbezirke die Vorschriften wie für einen Seuchenbezirk in Anwendung zu kommen. (Viehkataster.)

Strenge Maassregeln sind auch gegenüber ständig oder häufig verseuchten Ländern (im Verordnungswege werden als solche dermalen Russland und Rumänien bezeichnet) in Uebung, indem die Ein- und Durchfuhr von Rindern aus diesen Ländern wegen der in besonderer Weise drohenden Einschleppungsgefahr gänzlich verboten ist. Schafe und Ziegen können mit behördlicher Erlaubnis ein- und durchgeführt werden, solange die Seuche nicht innerhalb 80 Kilometer Entfernung von der diesseitigen Grenze herrscht. Thierische Theile in frischem Zustande sind von der Ein- und Durchfuhr ausgeschlossen. Hingegen kann gestattet werden der Transport von Häuten, Hörnern, Knochen etc. in vollkommen getrocknetem Zustande, ungeschmolzener Talg in Fässern und Wannen, Haare in Säcken oder Ballen verpackt, wobei dann Desinfection an der Grenze vorgeschrieben werden kann. Dieser Transport darf ausschlieslich nur per Eisenbahn oder auf dem Wasserwege erfolgen. Gewaschene oder calcinirte Wolle, Molkereiproducte und ausgeschmolzener Talg unterliegen rücksichtlich ihrer Ein- und Durchfuhr keiner Beschränkung.

Gegenüber diesen Ländern besteht beständig eine verschärfte Grenzüberwachung zur Verhinderung des Schmuggels mit Rindvieh. In dem an diese Länder grenzenden diesseitigen Gebiete ist innerhalb einer Strecke von 30 Kilometern ein Kataster des Rindviehstandes anzulegen. Innerhalb dieses Grenzgebietes dürfen die Eisenbahnverwaltungen Wiederkäuer zur Weiterbeförderung nur auf bestimmten Bahnstationen und auf Grund vorschriftsmässig ausgestellter Viehpässe übernehmen.

Bei Ausbruch der Rinderpest in einer Ortschaft des Geltungsgebietes des Gesetzes haben die strengsten Massregeln zur Verhinderung der Weiterverbreitung und zur Tilgung der Seuche Platz zu greifen. Es wird eine Seuchen-Commission bestellt, welche die nöthig erscheinenden Anordnungen trifft und deren exacte Durchführung überwacht. Die Seuchen-Commission

ist ermächtigt, in Ermangelung eines verendeten Thieres, zum Zwecke der Feststellung der Rinderpest, ein krankes, der Pest verdächtiges Thier behufs Vornahme der Section tödten zu lassen. Nach amtlicher Feststellung der Krankheitsart als Rinderpest, sind alle pestkranken oder mit diesen in Berührung gestandenen Rinder unverzüglich zu tödten. Cadaver unschädlich zu vertilgen. Strengste Desinfection von Räumlichkeiten, Geräthschaften, Personen. Der Seuchenort ist für Jedermann kenntlich zu machen. Im Falle der Seuchenort der Stationsort einer Eisenbahn wäre, ist das Betreten dieses letzteren durch die Ortsbewohner auf die Fälle der unbedingten Nothwendigkeit zu beschränken, und ist — ausgenommen das zur Verproviantirung des Ortes unter Einhaltung der behördlichen Vorschriften eingebrachte Schlachtvieh — das Auf- und Abladen von Wiederkäuern für die Seuchendauer unbedingt verboten. Wenn Rinderpest auf einem Eisenbahntransporte constatirt wird, so sind alle Thiere, die kranken sowohl als die gesuuden, so schleunig als möglich der Tödtung zuzuführen.

Das Fleisch von Rindern, welche wegen Seuchenverdacht getödtet wurden, nach der Schlachtung aber vom Thierarzte als frei auch von den geringsten Merkmalen dieser Krankheit, und zum Genusse zulässig befunden wurde, darf unter angemessener Vorsicht im Seuchenorte selbst verbraucht, oder in grössere Verbrauchsorte behufs Verwerthung verführt werden. Die Häute solcher Thiere sind unverzüglich durch Einlegen in Kalklauge zu desinficiren und dann in Gerbereien abzugeben.

Alle anderen Theile des Thieres sind unschädlich zu beseitigen. Das Fleisch muss, bevor es zur Verwerthung oder Versendung zugelassen wird, vollkommen erkaltet sein. Zur Versendung ist die Zustimmung der Localbehörde erforderlich.

Auf weitere Entfernung als 30 Kilometer vom Schlachtorte zum Verkaufsorte darf zur Transportirung nur Eisenbahn oder Schiff benutzt werden.

Die zum Fleischtransporte benutzten Einsenbahnwaggons müssen, wenn sie nicht für den Fleischtransport besonders eingerichtet sind, unter Plombenverschluss gesetzt werden. Polizeiliche Begleitung der Fleischsendung bis an den Bestimmmungsort.

Die Seuchen-Commission verständigt die Local-Behörde des Bestimmungsortes von dem Transporte. Letztere hat für Desinficirung von Fuhrwerk und Verpakungsmittel zu sorgen.

Die Einfuhr von Rindern, Schafen und Ziegen in den Seuche-Ort zur Verproviantirung unter genauer Beobachtung der Vorschriften statthaft.

Bei Ausbruch einer Seuche ist hievon an solche Gemeinden, nach welchen eine Verschleppung des Ansteckungsstoffes möglicherweise stattgefunden haben konnte und, insoferne der verseuchte Ort nicht über 75 Kilometer von der Reichsgrenze entfernt liegt, auch an die zuständige Behörde des benachbarten Staatsgebietes, Mittheilung zu machen.

Kommt die Rinderpest in grösseren Städten oder ausgedehnten Ortschaften nur an einzelnen Punkten zum Ausbruche, so kann die Seuchen-Commission nach Massgabe der örtlichen Verhältnisse die Aufnahme des Viehstandes, sowie die Absperrungs- und Sicherungsmassregeln auf einzelne Theile der Stadt oder der betreffenden Ortschaft oder auf den Seuchenhof oder selbst auf den verseuchten Stall beschränken. Jedoch nur in Ortschaften, wo eine eigentliche Viehzucht nicht betrieben wird und der Bestand an Rindern hauptsächlich aus Nutzvieh besteht.

Bestehen in einem Lande nur in einer Gegend wenige vereinzelte Seuchenorte, so unterliegt der Verkehr der nicht in Seuchenbezirke fallenden Theile der Länder untereinander, und mit den anderen Ländern keiner weiteren Beschränkung.

Bei Pest der Schafe und Ziegen kommen dieselben Maassregeln, wie bei Rinderpest, sinngemäss in Anwendung.

Bei Rauschbrand der Rinder dürfen die Thiere zum Zwecke des Fleischgenusses nicht geschlachtet werden. Cadaver der gefallenen Thiere dürfen abgehäutet werden.

Häute mit Aetzkalk zu desinficiren. Die Nutzverwerthung und der Verkauf anderer Theile und Produkte der rauschbrandkranken Thiere ist verboten.

Bei Rothlauf der Schweine darf das Fleisch von Schweinen, welche im ersten Beginne der Krankheit geschlachtet wurden, wenn es bei der Beschau als zum Genusse zulässig befunden wurde, ausschliesslich im Seuchenorte verwendet werden. Es muss sogleich nach der Schlachtung der Siedehitze ausgesetzt und der Pöckelung unterzogen werden.

Bei Schweinepest sind die kranken Thiere von den Gesunden abzusondern. Sperre für Ein- und Ausfuhr. Kranke Thiere dürfen nicht geschlachtet werden. Cadaver mit Kalklauge beschüttet zu vergraben. Nur wo ein behördlich genehmigter thermo-chemischer Apparat zur Verarbeitung von Aesern im Betrieb ist, dürfen an der Pest verendete Thiere, ohne Entfernung irgend eines Theiles, mittelst dieses Apparates zur Gewinnung von Fett für technische Zwecke, von Knochen und Fleischmehl verwendet werden.

Bezüglich des gegenseitigen Verhaltens bei Viehseuchen hat Oesterreich mit den Nachbarreichen specielle Uebereinkommen getroffen. So mit dem Deutschen Reiche, das Uebereinkommen vom 6. December 1891 (Das österr. Sanitätswesen 1892 Nr. 8). Die mit anderen Nachbarstaaten getroffenen Uebereinkommen können im Anhange der „Manz'schen Gesetzessammlung Band XX" eingesehen werden.

Die Vorschriften bezüglich der Desinfection bei Viehtransporten auf Eisenbahnen und Schiffen (Gesetz v. 19. Juli 1879 Nr. 108 R. G. B. lauten:

Vorschriften bezüglich der Desinfection bei Viehtransporten auf Eisenbahnen und Schiffen.

§ 1. Die Eisenbahnverwaltungen sind verpflichtet, jeden Eisenbahnwagen, in welchem Wiederkäuer, Schweine, Pferde, Esel und Maulthiere befördert worden sind, einem Desinfectionsverfahren zu unterziehen, das nach jedesmaligem Gebrauche sofort anzuwenden und geeignet ist, die dem Wagen etwa anhaftenden Ansteckungsstoffe unwirksam zu machen. Vor bewirkter Desinfection dürfen solche Wagen zu keinerlei Verfrachtung benützt werden.

Ebenso sind nach jedesmaligem Gebrauche die bei der Beförderung der Thiere zum Füttern, Tränken, Befestigen oder zu sonstigen Zwecken benützten Geräthschaften zu desinficiren.

Beim Herrschen ansteckender Thierkrankheiten sind die Eisenbahnverwaltungen von der politischen Landesbehörde zu verpflichten, auch die Desinfection der beim Ein- und Ausladen von Thieren betretenen Treppen, sowie auch der Rampen, Ein- und Auslade- und Viehauftriebsplätze der Eisenbahnen nach jedesmaliger Benützung vorzunehmen.

Durchführungsvorschrift (D. V.) vom 7. August 1879 Nr. 109 R. G. B.

Die Desinfection muss längstens innerhalb 48 Stunden nach der Entladung beendigt sein. — Bei Ueberführung der zu desinficirenden Wagen in eine Desinfectionsstation ist der Vorstand der letzteren von dem Eintreffen derselben rechtzeitig zu verständigen.

Die Beförderung solcher Wagen in die Desinfectionsstation darf nicht mit Eisenbahnzügen, mit denen ausschliesslich Vieh transportirt wird, stattfinden. Bei Beförderung solcher Wagen mit anderen Zügen sind dieselben am Ende des Zuges und nicht unmittelbar an mit Vieh beladene Wagen anzureihen.

Die zur Desinfection bestimmten Wagen sind sorgfältig geschlossen zu halten und in der Abladestation bis zur Abführung in die Desinfectionsstation, in letzterer aber bis zur Vornahme der Desinfection derart abseits aufzustellen, dass eine Verschleppung des Ansteckungsstoffes nicht erfolgen kann.

§ 2. Der Dünger und die Streumaterialien, die auf den Wagen, Treppen, Standorten sich vorfinden, sind zu sammeln und sogleich zu desinficiren, wenn nicht in Anwendung der Thierseuchengesetze deren Vernichtung stattzufinden hat.

Zur Fortschaffung des desinficirten oder des zur Vertilgung bestimmten Düngers und Streumaterials dürfen Rinderbespannungen nicht verwendet werden.

D. V. Der bei der Reinigung der Wagen, Treppen, Rampen, Stand- und Verladeplätze, Triebwege u. s. w. gesammelte Dünger, Kehricht und die Streumaterialien aus den Wagen sind an besonderen, entsprechend isolirten Stellen zu sammeln und mit Kalkmilch oder mit verdünnter Schwefelsäure (1 Theil Schwefelsäure auf 20 Theile Wasser) zu übergiessen.

Bei Transporten von Wiederkäuern, welche aus seuchenfreien Gegenden durch mit Rinderpest verseuchte Länder kommen, sowie in Fällen, in welchen unter den ausgeladenen Thieren Erscheinungen beobachtet werden, die einzelne derselben als mit Rinderpest, Rotz oder Milzbrand behaftet oder dieser Krankheit verdächtig erkennen lassen, ist der Dünger, Kehricht und das Streumateriale an geeigneten Stellen durch Verbrennen oder Vergraben zu vernichten.

Die politische Behörde hat darüber zu wachen, dass bei Auswahl der gedachten Stellen in sanitärer Beziehung kein Anstand obwalte.

§ 3. Die Verpflichtung zur Vornahme der Desinfection der Eisenbahnwagen und sonstiger Geräthe und Gegenstände obliegt derjenigen Eisenbahnverwaltung, in deren Bereich das Ausladen der Wagen stattfindet.

Erfolgt letztere im Auslande, so ist nach Rückkehr der Wagen jene Eisenbahnverwaltung zur Desinfection verpflichtet, deren Bahn im Geltungsbezirke dieses Gesetzes zuerst berührt wird, ausgenommen der Fall, dass bereits im Auslande die vorschriftsmässige Desinfection vorgenommen wurde und hierüber vertrauenswürdige Nachweise vorliegen.

Die Desinfection, beziehungsweise Vertilgung des Düngers und der Streumaterialien ist von jener Eisenbahnverwaltung zu bewirken, in deren Bereiche sie vorkommen.

§ 4. Zur Vornahme der Desinfection der benutzten Eisenbahnwagen werden von dem Handelsministerium nach Vernehmen der Bahnverwaltungen Stationen bestimmt, nach welchen die Wagen von jenen Ausladungsorten, wo die Desinfection nicht durchgeführt werden kann, ohne Verzug zu bringen und dem vorgeschriebenen Verfahren zu unterziehen sind.

D. V. Die Eisenbahnstationen, welche zu Desinfectionsanstalten bestimmt werden, müssen mit all' den Einrichtungen in genügendem Masse versehen sein, welche die Durchführung der Desinfection in einer allen Anforderungen entsprechenden Weise ermöglichen, und es sind auch diese Einrichtungen fortwährend in verwendungsfähigem Zustande zu erhalten.

Die Bahnverwaltungen sind verpflichtet, die Einrichtungen solcher Desinfectionsanstalten der politischen Bezirks-Behörde bekannt zu geben. Letztere hat sich von der Zweckmässigkeit derselben mit Rücksicht auf die in dieser Verordnung zu § 16 des Gesetzes gegebenen Vorschriften zu überzeugen.

§ 5. Die Eisenbahnverwaltungen sind berechtigt, für die mit der Ausführung der Desinfection, beziehungsweise Vertilgung verbundenen Kosten eine Gebühr zu erheben, deren Höhe von dem Handelsministerium nach Vernehmen der Eisenbahnverwaltungen von Zeit zu Zeit bestimmt und bekannt gemacht wird.

§ 6. Die Eisenbahnverwaltungen sind verpflichtet, den Versendern der im § 1 genannten Thiere zu gestatten, die bereits von der Eisenbahnverwaltung desinficirten Wagen auf eigene Kosten einer nochmaligen vorschriftsmässigen Desinfection zu unterziehen.

Eine solche Desinfection muss jedoch innerhalb der von der Eisenbahnverwaltung bestimmten Zeit ausgeführt werden.

Die Kosten, welche aus dem hiedurch verursachten längeren Aufenthalte der Wagen erwachsen, fallen dem Versender zur Last.

§ 7. Die Bestimmungen der §§ 1, 2 dieses Gesetzes haben auch für Transporte mittels Schiffen rücksichtlich jener Räume, welche zur Unterkunft der Thiere benützt oder von denselben betreten werden, analoge Anwendung zu finden. Die Desinfection der Schiffe und der im § 1 angeführten Geräthschaften hat sogleich nach Löschung der Fracht zu geschehen.

Eine im Auslande vorgenommene Desinfection kann nur dann die für's Inland vorgeschriebene ersetzen, wenn glaubwürdige Nachweisungen vorliegen, dass dieselbe vorschriftsmässig bewirkt wurde.

Die Verpflichtung zur Vornahme der Desinfection obliegt dem Schiffsführer, beziehungsweise der Transportunternehmung.

D. V. Fahrzeuge der Binnenschiffahrt, welche zum Transport der im § 1 des Gesetzes bezeichneten Thierarten eigens bestimmt sind, müssen an einer, vom Verkehr abseits gelegenen Stelle der Reinigung und Desinfection unterzogen werden.

Rücksichtlich der Seeschiffe haben die Organe der Hafen- und Seesanitätsverwaltung zu sorgen, dass im Verkehre mit den zu reinigenden und zu desinficirenden Schiffen, beziehungsweise Schiffsräumen mit jener Vorsicht vorgegangen und die Reinigung und Desinfection derart vorgenommen werde, dass die Verschleppung der Ansteckungsstoffe vermieden werde.

Rücksichtlich der Reinigung der Schiffsräume, der bei der Ausladung der Thiere von denselben betretenen Landungsbrücken und Landungsplätze, der Beseitigung des Düngers, Kehrichts, Streumaterials, sowie der Desinfection dieser Objecte, haben die in dieser Verordnung zu den §§ 1, 2 und 10 des Gesetzes enthaltenen Vorschriften analoge Anwendung zu finden.

Die Desinfection der beim Viehtransporte benutzten Schiffsräume und Geräthe muss nach Löschung der Fracht bei Fahrzeugen der Binnenschiffahrt längstens innerhalb 48 Stunden, bei Seeschiffen aber mit Vermeidung eines jeden unnöthigen Aufschubes beendigt sein.

§ 8. Die Desinfection der zum Transporte thierischer Rohproducte benutzten Eisenbahnwagen und Schiffe hat einzutreten nach jedesmaliger Beförderung von

a) trockenen oder nur einer vorläufigen Bearbeitung unterzogenen thierischen, insbesondere von Wiederkäuern stammenden Rohproducten aus seuchenfreien Gegenden eines von der Rinderpest verseuchten Landes;

b) von Fleisch und Häuten, eventuell von anderen thierischen Theilen aus Schlachthäusern an der Grenze;

c) von Fleisch und Häuten, welche von Rindern, Schafen, Ziegen herrühren, die wegen Rinderpest oder Lungenseuchenverdachts getödtet und gesund befunden, oder die, ohne rinderpestverdächtig zu sein, in einem verseuchten Orte oder in einem Seuchenbezirke geschlachtet worden sind.

Die Art des der Transportunternehmung zu liefernden Nachweises der unter *a*) *b*) *c*) bezeichneten Umstände wird im Verordnungswege bestimmt. Auch wird im Verordnungswege festgesetzt, inwieferne Verpackungsmittel zu desinficiren oder zu vernichten sind.

D. V. Behufs des im § 8 des Gesetzes geforderten Nachweises rücksichtlich der sub *a*) *b*) *c*) bezeichneten Rohstoffe sind der Transportunternehmung Ursprungscertificate beizubringen, welche für die sub *a*) angeführten Objecte der Gemeindevorsteher, für die sub *b*) bezeichneten Stoffe der landesfürstliche Thierarzt, dem die Aufsicht eines solchen Schlachthauses übertragen wird, für die sub *c*) genannten thierischen Theile, sowie für das zum menschlichen Genusse geeignete Fleisch geschlachteter lungenseuchekranker Rinder (Gesetz vom 14. August 1886 Nr. 171 R. G. B.), die Seuchen-Commission auszustellen hat.

Die politischen Landesbehörden haben sowohl von dem ersten Ausbruche, als auch von dem Erlöschen der Rinderpest im Lande, alle Eisenbahngesellschaften und Dampfschifffahrtsunternehmungen ungesäumt zu verständigen.

Ebenso hat jede politische Landesbehörde von dem zu ihrer Kenntnis gelangten ersten Ausbruche oder dem Erlöschen der Rinderpest im benachbarten Auslande, den gedachten Verkehrsanstalten sofort Mittheilung zu machen.

Mit Rücksicht auf die Bestimmung des § 8 *a)* des Gesetzes muss bei Transporten thierischer Producte, welche über Contumazanstalten eingebracht werden, die Desinfection der Transportmittel jedesmal stattfinden. Diese Art der Provenienz ist durch die contumazämtliche Bescheinigung nachzuweisen.

Bei Beförderung gesalzener Häute ist eine Desinfection nicht nothwendig.

§ 9. Die Werkzeuge und Geräthe, welche behufs der Durchführung der Desinfection benützt werden, sind gleichfalls zu desinficiren.

Ebenso haben sich die hiebei verwendeten Personen einer Reinigung zu unterziehen.

D. V. Die Personen, welche zur Reinigung und Desinfection verwendet werden, haben sich hiebei eigener Ueberkleider zu bedienen, welche nach vollzogener Arbeit in Wasser zu waschen und darnach einer ausgiebigen Lüftung zu unterziehen sind. Das Gleiche hat mit der Fussbekleidung zu geschehen.

Diese Personen haben sich die Hände, und wenn sie sich einer Fussbekleidung nicht bedienen, auch die Füsse mit 2%iger Carbolsäurelösung zu reinigen. Während der Arbeit und vor vollzogener Reinigung müssen diese Personen den Verkehr mit Leuten, die mit Vieh zu thun haben, jedes Nahekommen mit letzterem, sowie das Betreten der gereinigten oder desinficirten Viehstandplätze etc. meiden.

§ 10. Die Desinfection ist unter sachverständiger Aufsicht vorzunehmen und behördlich zu überwachen. Das Desinfectionsverfahren wird im Verordnungswege bestimmt.

D. V. Die Desinfection der Wagen muss bewirkt werden entweder:

1. Durch heisse Wasserdämpfe, die unter einer Spannung von mindestens zwei Atmosphären auf alle Theile im Innenraume des Wagens geleitet werden, oder

2. durch heisses Wasser von mindestens 70° Celsius, dem ein halbes Percent calcinirter Soda oder Pottasche zugesetzt ist, womit alle Theile des Wagens bis zum vollständigen Verschwinden des thierischen Geruches zu waschen sind, oder

3. durch Ausspritzen mit (bei Frost heissem) Wasser und nachheriges Auspinseln des Fussbodens und aller Seitentheile mit einer wässerigen Lösung, die 2% Carbolsäure und 5% Eisenvitriol oder statt letzterem 3% Chlorzink enthält.

Wagen, deren Einrichtung eine Behandlung mit Wasser nicht zulässt, sind nach gründlichem Abwaschen des Fussbodens und der Decke mit alkalischer Lauge, einer Ausräucherung zu unterziehen, die entweder durch Einstellen von auf Holz- oder Thontassen ausgebreitetem Chlorkalk oder durch Entwickelung von Chlor aus einer Mischung von 1 Theil Chlorkalk und 2 Theilen gewöhnlicher Salzsäure oder von 5 Theilen Kochsalz, 2 Theilen gepulvertem Braunstein und 4 Theilen Wasser, der 4 Theile concentrirtes Vitriolöl zugesetzt werden, zu bewirken ist.

Bei Anwendung von Chlorkalk allein muss die Räucherung mindestens 8, während der kälteren Jahreszeit 12 Stunden lang bei vollkommen geschlossenem Wagen unterhalten werden. Bei Anwendung chlorentwickelnder Mischungen genügt eine 6stündige Einwirkung. Während der Winterszeit ist jedoch die aus Kochsalz, Braunstein und wässeriger Schwefelsäure bereitete Mischung nicht verwendbar, weil bei niederer Temperatur die Chlorentwickelung aus diesem Gemische zu gering ist.

In allen Fällen müssen die Wagenräume vor ihrer Wiederbenutzung so lange durchlüftet werden, als sie deutlich nach Chlor riechen.

Die Geräthschaften, welche während der Beförderung der Thiere zum Tränken und Füttern benützt werden, sind ausschliesslich entweder durch Abbrühen mit heissem Wasserdampf oder mit heisser Lauge zu desinficiren.

Bezüglich der übrigen Geräthe kann eine der zur Desinfection der Wagen zulässigen Verfahrungsweisen in Anwendung kommen.

Die Vieh-Ein- und Ausladeplätze, Viehhöfe, Triebwege, Treppen und Rampen sind in den Fällen, in welchen nebst der Reinigung auch die Desinfection derselben stattzufinden hat, entweder durch Begiessen mit einer 2%igen Carbolsäurelösung oder durch Bestreuen mit carbolsaurem (phenylsaurem) Kalk zu desinficiren.

Die bei der Reinigung dieser Objecte verwendeten Geräthe sind nach jedesmaliger Benützung selbst einer gründlichen Säuberung durch Abwaschen mit Wasser zu unterziehen, und falls die Desinfection dieser Objecte stattzufinden hat, gleichfalls mittelst der Carbolsäurelösung zu desinficiren.

§ 11. Im Falle die vorgeschriebene Desinfection nicht gehörig ausgeführt, unterlassen oder die Vornahme verweigert wird, ist dieselbe auf Kosten und Gefahr der Transportunternehmung von Amtswegen zu bewirken.

Das k. k. Handels-Ministerium stellt mit Erlass vom 7. Februar 1889, Z. 27251 der Eisenbahn-Verwaltungen anheim, die Desinfection der zum Viehtransporte benützten Wagen, mit heissem Wasserdampf, der unter einer Spannung von mindestens 2 Atmosphären auf alle Theile im Innenraume des Wagens einzuwirken hat, unter Ausschluss aller Chemikalien, vornehmen zu lassen. Sie habe sich unter den bekannten und zulässigen Methoden als die Zweckmässigste und Sicherste erwiesen, und vermeidet auch den oft beklagten Uebelstand der Carboldesinfection, nämlich den Verderb gewisser Güter (z. B. Mehl), welche bei Verladung in selbst schon vor mehreren Tagen desinficirten Wagen, den Carbolgeruch anziehen.

II. Epidemien.

Zur Verhinderung der Verschleppung contagiöser Krankheiten auf dem Wege des Eisenbahnverkehrs durch das reisende Publicum, sowie die von diesem benutzten Transportmittel, sind behördlicherseits Anordnungen getroffen, durch welche es ermöglicht wird, den Fährten des einzelnen Krankheitsfalles nachzugehen, um denselben für die Umgebung unschädlich zu machen, sowie den zur Beförderung benützten Waggon von der allfällig erfolgten Verunreinigung durch Ansteckungsstoffe wieder frei zu machen. Das reisende Publicum ist rücksichtlich des Verdachtes auf contagiöse Krankheiten durch das Zugbegleitungs-Personale überwacht und nach dem Verlassen der Eisenbahn der Anzeigepflicht der Aerzte überantwortet. In Epidemiezeiten wird dieser Ueberwachungsvorgang noch erweitert durch die allfällige Activirung einer sanitären Visitation an gewissen Einbruchsstationen.

Die contagiösen Krankheiten, wegen welcher die Behörde in Oesterreich eine Desinfection vorschreibt, sind:

1. Asiatische Cholera,
2. Pocken,
3. Diphtheritis,
4. Fleck- und Rückfalltyphus,
5. Darmtyphus,
6. Epidemische Ruhr,
7. Scharlach,
8. Masern und Rötheln,
9. Rothlauf und accidentelle Wundkrankheiten,
10. Milzbrand und Rotzkrankheit,
11. Wochenbettkrankheiten,
12. Contagiöse Augenentzündung,
13. Lungenschwindsucht und Keuchhusten.

Aus diesem Krankheitsverzeichnisse werden:

Cholera, Pocken, Dyphtherie, Scharlach und Flecktyphus wohl in den meisten Fällen des stattgehabten Eisenbahn-Transportes, insbesondere bei augenfälliger Schwere des Krankheitsfalles oder dessen allfälligem letalen Ausgange während des Transportes, zur behördlichen Kenntnis gebracht, worauf die Ausmittelung und Desinfection des benutzten Waggons, der betreffenden Bahnverwaltung aufgetragen wird.

Wochenbetterkrankungen dürften nur in seltenen Fällen zur Transportirung gelangen, auch gelangen die Ansteckungsstoffe dieser Krankheit nicht leicht in Berührung mit Einrichtungsgegenständen des Waggons, wogegen die Aborte ohnedies regelmässig gereinigt werden müssen. Bei Ruhr, beginnendem Darmtyphus, Masern können sich die Passagiere der ärztlichen Controle leicht entziehen.

Bei den anderen Krankheiten der Gruppe haften die Ansteckungsstoffe gewöhnlich nur an den unmittelbar benützten Gegenständen, daher eine

allgemeine Desinfection der Waggons nicht erforderlich erscheint. Gegen Tuberculose, und namentlich die den Ansteckungsstoff bergenden Sputa ist blos die regelmässige feuchte Reinigung der Fussböden in Uebung. Eine, in jüngster Zeit von einer deutschen Eisenbahnverwaltung gebrachte Anregung — zur Anbringung von entsprechend eingerichteten Spucknäpfen, behufs isolirtem Auffangen der Auswurfstoffe, scheitert wohl an der technischen Schwierigkeit der Anbringungs- und Dislocirungsart solcher Behälter.

Der Eingangs erwähnte Vorgang der erst über behördliche Anordnung einzuleitenden Recherchirung nach einem durch Infectionsstoffe verunreinigten Waggon, steht wohl von einem idealen Zustande noch weit ab; denn inzwischen verstreichen immer mehrere Tage, während welcher der Wagen frei benutzt wird; auch gelingt die Ausmittelung des Wagens häufig nicht. Gelangt das Zugbegleitungs-Personale noch während der Fahrt zur Kenntnis eines mitfahrenden Infections-Krankheitsfalles, steht die Sache natürlich viel besser, da die Weiterbenützung des Coupé nicht mehr gestattet wird und über Anzeige an den Dienstesvorstand, sogleich die Desinficirung des Wagens eingeleitet werden kann. Ebenso ist in Bezug auf Choleraerkrankungen, wo zur Zeit einer Epidemie nicht nur eine verschärfte ärztliche Observanz eingreift, sondern auch die, wegen ihrer Provenienz krankheitsverdächtigen Passagiere von vorneherein in bestimmten Waggons untergebracht werden, und somit einer verschärften Beobachtung unterstellt sind, ein befriedigenderer Vorgang statuirt.

Ueber das Desinfectionsverfahren bei ansteckenden Krankheiten erfolgte nach den Anträgen des Obersten Sanitätsrathes, mit Erlass des k. k. Ministeriums des Innern vom 16. August 1887, Z. 20662 ex 1886 eine Anleitung, welche den österreichischen Bahnverwaltungen bekanntgegeben wurde.

Ueber die Desinficirung von Personenwagen und Schiffsräumen, welche von mit Infectionskrankheiten behafteten Personen benützt wurden, lautet die Vorschrift:

Vorschrift
über die
Desinficirung von Personenwagen und Schiffsräumen, welche von mit Infectionskrankheiten behafteten Personen benützt wurden.

(Vom k. k. Handelsministerium mit Erlass Z. 33514 ex 1888 genehmigt.)

Wenn die Dienstvorstände durch die Anzeigen der Bahn-Aerzte oder auf irgend eine andere Art davon Kenntnis erhalten, dass mittelst der Eisenbahn Personen befördert wurden, welche mit einer der unten genannten Infectionskrankheiten behaftet sind, so sind nach beendeter Fahrt der Kranken die von ihnen benutzten Wagen abzusperren, zu plombiren, und in der Regel möglichst bald in die hiezu bestimmten Werkstätten oder Heizhäuser zu überführen, wo sie behufs Vornahme der Desinfection an einem vom Verkehre möglichst abseits gelegenen Orte abzustellen sind.

A. Wenn die Kranken mit asiatischer Cholera, Blattern, Dyphtherie, Fleck- oder Rückfall-Typhus oder Scharlach behaftet sind, so müssen alle in jenen Räumen, in welchen sich die Kranken aufgehalten haben (Coupés, Gänge, Aborte u. dgl.) befindlichen Gegenstände in folgender Weise desinficirt werden:

1. Vor Allem sind etwa vorhandene Auswurfsstoffe der Kranken, wo immer sich dieselben vorfinden mögen, mit einer 5%igen Lösung reiner krystallisirter Carbolsäure sorgfältig wegzuwaschen. Diese Lösung wird in der Weise bereitet, dass vorerst die Flasche mit krystallisirter Carbolsäure so lange in heisses Wasser gestellt wird, bis diese flüssig wird, sodann wird ein Theil Carbolsäure in 19 Theilen warmen Wassers oder 250 *g* in 4¾ Liter Wasser durch längeres Umrühren aufgelöst.

Hiebei ist die Berührung der concentrirten Carbolsäure mit Theilen des menschlichen Körpers sorgfältig zu vermeiden, weil dieselbe ätzend wirkt.

Die 5%ige Lösung hat auf die Haut keine nachtheilige Wirkung.

2. Alle in dem betreffenden Coupé oder Wagen befindlichen waschbaren Gegenstände (Schutztücher, Bettwäsche der Schlafwagen, eventuell vom Kranken stammende Wäsche etc.) sind innerhalb des Wagens in 5%ige Carbolsäurelösung einzulegen, in dieser Lösung aus

dem Wagen zu schaffen, durch 12 Stunden in derselben liegen zu lassen, sodann auszukochen und auszuwaschen, wie es in der „Anleitung zum Desinfections-Verfahren bei ansteckenden Krankheiten" vorgeschrieben ist.

3. Alle Bestandtheile von Holz und Metall im Innern des Wagens, also die Sitze und Wände in den Wägen III. Classe, ferner in den Wägen I. und II. Classe, und in den Salonwägen alle Holzbestandtheile der Thüren, Fenster, Verkleidungen und Möbel, die Sitzbretter und Verkleidungen der Aborte, sowie auch Wachsleinwand, Wachstuch und Leder, womit die Wände, Lehnen und Sitze überzogen sind, müssen mit in 5%ige Carbolsäure getauchten Lappen oder Schwämmen abgerieben, dann mit in Wasser genetzten und schliesslich mit trockenen Tüchern abgewischt werden. Die Abort-Trichter sind mit 5% Carbolsäurelösung wiederholt durchzuspülen.

4. Sammt, Seide und Wollstoffe, womit die Wände, Lehnen, Sitze, Pölster, Matratzen und Decken überzogen sind, oder welche als Vorhänge, oder für irgend welche andere Zwecke im Innern des Wagens sich befinden, sowie auch die Teppiche, sind, falls diese Gegenstände durch Auswurfsstoffe oder Krankheitsproducte nicht verunreinigt wurden, bei geschlossenen Thüren und Fenstern durch 3 aufeinanderfolgende Tage täglich einmal dem Carbolspray auszusetzen.

Der Carbolnebel wird aus 5% Carbolsäurelösung, welche sowohl in den Kessel des Apparates, als auch in das vorgehängte Gefäss einzufüllen ist, erzeugt, und ist dessen Strahl auf die genannten Stoffe direct zu richten, so dass nach und nach alle Stellen derselben dem Carbolnebel so lange ausgesetzt werden, bis auf den Stoffen die zerstäubte Lösung in Form kleiner Tröpfchen sichtbar wird. Am Schlusse sind diese Stoffe mit trockenen Wolllappen abzuwischen.

5. Wenn die sub 4 genannten Gegenstände durch Auswurfstoffe oder Krankheitsproducte verunreinigt wurden, so sind dieselben, wenn sie aus dem Wagen entfernt werden können, unter den in der „Cholera-Instruction" und in der „Anleitung zum Desinfections-Verfahren" vorgeschriebenen Vorsichtsmassregeln aus dem Wagen zu schaffen und ausserhalb desselben in einem verlässlichen Dampf-Desinfectionskasten zu desinficiren.

Verunreinigte Stoffe, die an den Wänden oder festgemachten gepolsterten Lehnen oder an mit Federn versehenen Sitzpölstern angebracht sind, müssen abgetrennt und ebenfalls mit Wasserdampf desinficirt werden.

Die darunter befindliche, im Wagen zurückbleibende Polsterung ist (wie sub 4) dem Carbolspray auszusetzen. Zeigt auch diese Spuren von Verunreinigung, so ist sie ebenfalls zu entfernen und das Polsterungs-Material mit Dampf zu desinficiren, oder, falls dieses werthlos ist, unter Aufsicht zu verbrennen. Wurden Pölster verunreinigt, welche theils mit Leder, theils mit anderen Stoffen überzogen sind, so sind sie zu zertrennen und die einzelnen Bestandtheile gesondert zu desinficiren, wie es sub 3 und 5 angegeben ist.

6. Die Fussböden oder die auf denselben festgemachte Wachsleinwand sind mit 5%iger Carbolsäure gründlich aufzuwaschen.

7. Zum Abreiben der Sitze und Wände in den Wägen III. Classe ist ebenfalls 5%ige Carbolsäurelösung zu verwenden.

8. Die zur Uebertragung von mit Infectionskrankheiten behafteten Personen benützten Tragbahren sind stets auf die bisher beschriebene Weise zu desinficiren.

9. Die Personen, welche die Desinfection vorzunehmen haben, sind auf die, rücksichtlich ihrer eigenen Person erforderlichen Vorsichtsmassregeln aufmerksam zu machen, welche in der „Anleitung zum Desinfections-Verfahren" für die Krankenwärter angegeben sind, und müssen dieselben zu dieser Arbeit mit eigens für diesen Zweck bestimmten Ueberkleidern, u. zw. je einem langen Ueberrocke mit Kapuze mit doppelter Reihe von Knöpfen und langen Beinkleidern aus dicht gewebtem, waschbarem Stoffe versehen werden, welche nach beendeter Arbeit mit 5%igen Carbolsäurelösung oder mit Wasserdampf zu desinficiren und sodann auszuwaschen sind. Die zur Desinfection und Reinigung verwendeten Lappen und Schwämme sind zu verbrennen.

B. Wenn Kranke auf der Bahn befördert wurden, welche mit Masern, Keuchhusten, Darmtyphus, epidemischer Ruhr, Rothlauf, ansteckenden Wundkrankheiten, Wochenbett-Krankheiten, contagiöser Augenentzündung, Milzbrand, Rotzkrankheit oder Tollwuth behaftet sind, so sind unter allen Umständen alle jene Gegenstände in der oben angegebenen Weise zu desinficiren, welche mit dem Kranken in directer Berührung standen, und insbesonders jene, welche von den Ausscheidungen desselben verunreinigt wurden, mithin einzelne von dem Kranken benützte oder beschmutzte Sitze, Pölster, Lehnen, Schutztücher, Teppiche und der betreffende Theil des Fussbodens. Ob in solchen Fällen auch alle übrigen, in den benützten Räumen befindlichen Gegenstände zu desinficiren seien, hat von Fall zu Fall der Bahnarzt unter Berücksichtigung der speciellen Umstände und der bestehenden Desinfections-Vorschriften zu entscheiden.

Die Aborte und benutzten Tragbahren sind auch bei den zuletzt genannten Krankheiten stets zu desinficiren.

Nachdem auf obige Weise die Desinfection der betreffenden Wägen oder einzelner Räume derselben beendet ist, sind diese Wägen einer mehrtägigen Lüftung an einem vom Verkehre abgeschlossenen, luftigen Orte zu unterziehen, und dürfen bei den sub A ge-

nannten Krankheiten erst nach Verlauf von 8 Tagen, und bei sub B genannten Krankheiten nach 48stündiger Lüftung wieder verwendet werden.

C. Die Desinfection solcher Wägen geschieht in den hiefür bestimmten Werkstätten oder Heizhäusern, in welchen folgende hiezu erforderlichen Gegenstände stets bereit zu halten sind:

a) ein nach der vom k. k. Handelsministerium empfohlenen Type construirter Dampf-Desinfectionskasten sammt dazu gehörigem Thermometer;

b) ein grosser Dampf-Spray-Apparat mit drehbarem Zerstäubungs-Ansatze;

c) eine entsprechende Anzahl der sub 9 erwähnten Ueberkleider, u. zw. 2 Anzüge für die in den Wägen beschäftigten, und 2 für die den Dampf-Desinfections-Kasten bedienenden Personen;

d) Schwämme und Lappen zur Reinigung der Wagenbestandtheile und der Fussbekleidung der mit den Desinfections-Arbeiten beschäftigten Personen;

e) ein genügender Vorrath von vorgeschriebenen Desinfectionsmitteln.

Das Personal, welches zu dieser Arbeit verwendet werden soll, ist von den Dienstvorständen über den Zweck und die in dieser Vorschrift enthaltenen Details des Desinfections-Verfahrens genau zu unterrichten.

Die Stationen, beziehungsweise Werkstätten oder Heizhäuser, in welchen die Desinfection solcher Wägen vorzunehmen ist, und der Bereich, aus welchem dieselben zu diesem Zwecke in die betreffenden Stationen zu dirigiren sind, werden jeweilig von der Bahnverwaltung bekannt gegeben.

Mit dem Erlasse vom 7. März 1889, Z. 4271 an die Eisenbahnverwaltungen, betreffend die Desinfection der Einrichtungs-Gegenstände der Personenwägen mittelst eines Dampf-Desinfections-Apparates empfiehlt das k. k. Handelsministerium, im Anschlusse an die schon früher bekanntgegebene „Anleitung zum Desinfectionsverfahren bei ansteckenden Krankheiten“ die Verwendung eines Dampf-Desinfections-Kastens zur Vornahme der Desinfection der Teppiche, Vorhänge, sowie der zu den Ueberzügen der Polsterungen, Wände etc. verwendeten Stoffe. Mit diesem Apparate können auch die inficirten Effecten von Bahnbediensteten und ihrer Angehörigen desinficirt werden, da derselbe leicht zu transportiren ist.

Die Vorschrift für die Handhabung des Apparates hat folgenden Wortlaut:

Vorschrift

für die

Handhabung des Apparates zur Desinfection von Gegenständen aus den Personenwägen, von Kleidern, Papieren etc. mittelst Wasserdampfes, welcher einer Locomotive entnommen wird.

§ 1. Der Dampf-Desinfectionskasten, dessen Anschaffung und Verwendung zur Desinfection von Einrichtungsgegenständen der Personenwagen, sowie für inficirte Effecten der Reisenden, der Bahnbediensteten und ihrer Angehörigen vom k. k. Handelsministerium mit dem Erlasse vom 7. März 1889, Z. 4271, den Bahnverwaltungen empfohlen wurde, hat einen Fassungsraum von einem Cubikmeter, ist aus Holzwänden construirt, deren Innenflächen mit Zinkblech luftdicht ausgekleidet sind, und besitzt zur Beschickung eine seitlich angebrachte Oeffnung, welche durch eine mit Charnieren befestigte Thüre oder durch einen abnehmbaren Deckel geschlossen werden kann. Im Innern des Kastens sind drei Gitter aus dreikantigen Holzstäben in gleichen Abständen übereinander angebracht, von welchen je nach dem Umfange der zu desinficirenden Gegenstände eines oder zwei entfernt werden können.

An der der Offnung gegenüberliegenden Wand ist aussen das Dampfeinleitungsrohr angebracht, an dessen oberem Ende der Verbindungsschlauch befestigt wird. Das untere Ende dieses Rohres mündet innen am Boden des Kastens mit mehreren Oeffnungen. In der Mitte der oberen Wand befindet sich eine kleine Oeffnung für den ausströmenden Dampf, und am Boden eine soche, um das Condensationswasser abfliessen zu lassen.

Der Kasten ist mit vier beweglichen eisernen Handhaben versehen, mittelst welchen derselbe von vier Personen beliebig übertragen werden kann.

§ 2. Die Ueberführung oder Uebertragung der inficirten Gegenstände zum Desinfectionskasten hat stets unter den Vorsichtsmassregeln zu geschehen, wie sie in der mit dem Erlasse des k. k. Ministeriums des Innern vom 16. August 1887, Z. 20662 ex 1886, bekanntgegebenen Anleitung zum Desinfectionsverfahren bei ansteckenden Krankheiten, Punkt 12 lit. c, 3. Absatz vorgeschrieben sind.

§ 3. Behufs Vornahme der Desinfection der hiezu bestimmten Gegenstände wird der Kasten neben oder hinter eine geheitzte Locomotive so aufgestellt, dass die Beschickungs-

öffnung frei zugänglich ist und mittelst eines elastischen Schlauches mit dem hiezu bestimmten Dampfhahne der Locomotive verbunden. Hierauf werden die zu desinficirenden Gegenstände in den Kasten eingelegt, und zwar sind Vorhänge, von den Polsterungen abgetrennte Stoffe, Kleider, Wäsche und andere kleinere Gegenstände in mehreren Abtheilungen lose zusammen zu rollen oder in Bündel zu binden, und diese so in die Fächer neben und übereinander hineinzuschieben, dass die ganze Fläche der Holzgitter gleichmässig bedeckt ist, und der Dampf nicht durch grössere Räume zwischen und neben den Gegenständen hindurch streichen kann, ohne diese selbst zu durchdringen. Papiere, wie z. B. Acten, Documente, Werthpapiere etc. sind, wenn deren Desinficirung nothwendig erscheint, lose geordnet oder leicht zusammengelegt, in ein eigenes zu diesem Zwecke dem Kasten beigegebenes kleines Holzgestell so einzulegen, dass die Papierflächen parallel zu den Seitenwänden des Kastens, also senkrecht auf dessen Bodenfläche zu stehen kommen, wodurch das Eindringen des Dampfes zwischen die Blätter erleichtert wird. Dieselben können allein oder auch gleichzeitig mit anderen Gegenständen desinficirt werden.

§ 4. Papiere, werthvollere Stoffe und andere Gegenstände, welche durch Nasswerden Schaden leiden, sind stets in der Mitte des Kastens oder doch so unterzubringen, dass sie die Seitenwände und die obere Wand des Kastens nicht berühren, während die hiefür nicht empfindlichen Gegenstände, wenn solche gleichzeitig mit obigen desinficirt werden, längs der Seitenwände einzulegen und zum Zudecken der empfindlichen Gegenstände zu verwenden sind.

Hiedurch werden letztere vor der Durchfeuchtung durch das, wenn auch in sehr kleiner Menge, an den Blechflächen sich bildende Condensationswasser bewahrt und kommen nach beendeter Desinfectfon in fast trockenem Zustande aus dem Kasten. Auch eine Beschädigung der Papiere ist auf diese Weise nicht zu befürchten.

§ 5. Wenn grössere Pölster, Matratzen oder Teppiche desinficirt werden sollen, so ist das oberste und wenn nöthig, auch das mittlere Holzgitter heraus zu nehmen, und werden sodann diese Gegenstände so in den Kasten eingeschoben, dass sie dessen Raum möglichst gleichmässig ausfüllen. Das unterste Holzgitter, unter welchem behufs gleichmässiger Vertheilung des einströmenden Dampfes ein leerer Raum bleibt, darf nicht herausgenommen werden.

§ 6. Sobald die zu desinficirenden Gegenstände in der beschriebenen Weise im Kasten untergebracht sind, wird behufs dichter Verschliessung der seitlichen Oeffnung die Thüre oder der Deckel mittelst der zu diesem Zwecke angebrachten Vorrichtungen fest an die Ränder der Oeffnung angepresst und hierauf mit der Dampfeinströmung unter einem Drucke von einer Atmosphäre begonnen. Die Temperatur des aus der Oeffnung in der oberen Wand des Kastens ausströmenden Dampfes muss sofort gemessen werden, indem das untere Ende eines in 120—130° Cels. eingetheilten Thermometers, wie sie in chemischen Laboratorien gebräuchlich sind, einige Centimeter tief in diese Oeffnung eingesenkt und mit der Hand oder einer Klemme in dieser Sellung so lange festgehalten wird, bis der ausströmende Dampf eine Temperatur von 100° Cels. erreicht hat. Von diesem Augenblicke an gerechnet, muss das Einströmen des Dampfes in den Kasten noch durch 30 Minuten fortdauern.

§ 7. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Einströmung des Dampfes unterbrochen, der Kasten geöffnet und sind die Gegenstände, nachdem sie sich soweit abgekühlt haben, dass man sie angreifen kann, ohne sich zu verbrühen, aus demselben zu entfernen und behufs Trocknung an der Luft auszubreiten oder aufzuhängen. Dabei ist strenge darauf zu achten, dass die desinficirten Gegenstände nicht mit solchen in Berührung kommen, welche noch nicht desinficirt wurden und nicht auf Flächen ausgebreitet werden, auf welchen vorher die inficirten Gegenstände lagen. Solche Flächen sind sofort nach Entfernung der inficirten Gegenstände von denselben mit 5%iger Carbolsäurelösung zu übergiessen. Wenn nicht alle zu desinficirenden Gegenstände auf einmal im Dampfkasten untergebracht werden können, so ist dieser Vorgang nach Bedarf zu wiederholen. Mit der letzten Partie sind auch die Ueberkleider der mit dieser Manipulation betrauten Leute in den Dampfkasten zu legen, und haben diese ihre Fussbekleidung sogleich mit 5%iger Carbolsäurelösung abzuwaschen. Auch haben sich diese jedesmal, bevor sie die Gegenstände aus dem Dampfkasten nehmen, die Hände mit 5%iger Carbolsäurelösung zu reinigen. Schliesslich ist das am Boden des Kastens angesammelte Condensationswasser durch die daselbst angebrachte Oeffnung zu entleeren und der Kasten so lange offen stehen zu lassen, bis in seinem Innern alle Bestandtheile getrocknet sind.

§ 8. Die ganze Procedur muss von einem vollständig verlässlichen Organe geleitet und überwacht werden, welches mit allen in dieser Instruction erwähnten Manipulationen, mit dem Inhalte der Vorschrift über die Desinficirung von Personenwagen, zu deren Hinausgabe die Bahnverwaltungen vom k. k. Handelsministerium mit dem Erlasse vom 19. April 1889, Z. 33514 ex 1888, aufgefordert wurden, so wie auch mit der vom k. k. Ministerium des Innern bekannt gegebenen „Anleitung zum Desinfectionsverfahren bei ansteckenden Krankheiten" vollkommen vertraut ist.

Der am 11. December 1888 vom Vorstande des hygienischen Institutes der k. k. Universität Wien, Herrn Ober-Sanitätsrath Prof. Dr. Max **Gruber** mit dem Dampf-Desinfections-Apparate an Sporen des Milzbrand-Bacillus als den als widerstandsfähigsten

unter den bekannten pathogenen Organismen geltenden, gemachte Versuch hatte einen vollen positiven Erfolg. Die Sporen waren an kurzen Seidenfädchen angetrocknet, je 3—4 solcher Fädchen in Kapseln aus sterilisirten Filtrirpapier eingeschlossen. Durch besonderen Controlversuch wurde sichergestellt, dass die Sporen noch volle Keimfähigkeit und Virulenz besassen.

Derartige Kapseln mit Sporenfäden wurden nun an verschiedenen Stellen des Desinfectionskastens untergebracht, darunter eine in 10 auf einander gelegte Coupé-Vorhänge sorgfältig eingerollt.

Eine andere in das Innere einer Rolle gelagert, welche aus einer Anzahl von Fussteppichen, circa 60 *cm* lang und 20 *cm* dick gebildet war. Die in den verschiedenen Convoluten angebrachten Signalpyrometer gaben nach 5 und der letzte nach 11 Minuten der Dampfeinströmung auf dem mit ihnen in Verbindung gestellten elektrischen Läutewerk das Zeichen, dass die Gegenstände im Desinfectionskasten auf 100° C erwärmt seien.

Die Controlproben, in peptonisirte Fleichbrühe ausgesäet, wurden am selben Nachmittage begonnen und bei einer Aufbewahrung der Proben bei einer Temperatur von 36—37° durch 10 Tage fortgesetzt. Es kam in keiner von den 23 Proben zur Entwickelung von Milzbrandbacillen. Es ergibt sich somit, dass in allen Theilen des Apparates die erforderliche Abtödtungs-Temperatur, somit das Ziel der Desinfection erreicht wurde; dass somit das ½stündige Einleiten von Dampf in allen Fällen, auch bei grösseren Objecten, volle Desinfection verbürgt.

Von allen epidemischen Krankheiten fordert in erster Linie die Cholera die umfassendsten Vorkehrungen. Denn während bei den anderen Infections-Krankheiten der Befallene sich in der Regel zu sehr krank fühlt, um eine Reise anzutreten und diese allenfalls nur unternimmt, um Spitalspflege aufzusuchen, ist zu Zeiten einer Cholera-Epidemie gerade das Eintreten der ersten Anzeichen eines Unwohlseins erst das Motiv zum fluchtartigen Entweichen vor der Epidemie, zu einer Zeit wo der Fliehende eben selbst schon Infectionsträger geworden.

Ferner ist es die grosse Zahl der Erkrankungen, die leichte und durch die mannigfaltigsten Zwischenträger erfolgende Uebertragbarkeit, das grosse Mortalitätspercent und die tief in die wirthschaftlichen Verhältnisse eingreifende Wirkung, welche diese Krankheit auszeichnet. Das k. k. Ministerium des Innern hat in Ansehung des Umstandes, dass zur Verhütung der Einschleppung, namentlich aber der Weiterverbreitung dieses gefürchteten Gastes, das, wenn auch tadellose Functioniren einer bestellten Sanitäts-Commission allein nicht hinreichend ist, befunden dass der Mithilfe des grossen Publicums nicht zu entrathen ist.

Mittelst einer im Jahre 1892 in ihrem Auftrage verfassten Brochure ertheilt sie eine gemeinverständliche Belehrung über Cholera und Choleramassnahmen.

Gegen die Einschleppung von Auswärts, namentlich durch Hadern, gebrauchte Leib- und Bettwäsche, alte Kleider, Obst, Gemüse und gewisse Nahrungs- und Genussmittel ist der Transport aus Choleragegenden verboten. An den Grenzstationen wird eine sanitäre Grenzrevision der Reisenden etablirt. Durch diese kann allerdings die Weiterfahrt von Passagieren, die bei Abgang verdächtiger Krankheitserscheinungen, dennoch schon inficirt sein können, nicht behindert werden. Auch die in früherer Zeit geübte Errichtung von Contumazanstalten an den Grenzen, in welchen Reisende längere Zeit beobachtet wurden, haben nicht nur nicht den Zweck erfüllt, sondern durch die künstliche Anhäufung der Menschen, welche unter unzulänglichen, ungewohnten Verhältnissen verweilen mussten, war gerade Gelegenheit zum Ausbruche der Epidemie gegeben. Man ist daher von Contumazanstalten abgegangen.

Die Massregel der sanitären Grenzrevision wird jetzt durch die strenge Anordnung der Fremdenpolizei ergänzt. Ankömmlinge aus Choleragegenden müssen von den sie Beherbergenden sofort angemeldet werden, und werden durch 5 Tage unter ärztliche Ueberwachung ihres Gesundheits-Zustandes gestellt, während welcher Zeit jedes verdächtige Unwohlsein sofort anzuzeigen ist. Die Reinhaltung und Desinfection der Aborte auf Bahnhöfen,

in Hôtels und Fremdenherbergen, sowie die Abgabe von schmutziger Wäsche werden strengstens überwacht. Zu diesen Massnahmen ist die einsichtsvolle, gewissenhafte Mitwirkung der Bevölkerung, in Bezug auf Anmeldung und Beobachtung der Fremden, von Erkrankungen etc. unerlässlich nothwendig.

Auf der rechtzeitigen Anzeige des ersten Falles oder der ersten Fälle, auf der sofortigen Durchführung der zweckdienlichen Isolir- und Desinfections-Massregeln basirt die Möglichkeit der Hintanhaltung der Verbreitung der Epidemie.

Rechtzeitige Anzeigen jedes Cholerafalles, sofortige Isolirung der inficirten Ubicationen, durchgreifende Desinfection aller inficirten Objecte, umfassen die ganze Summe unmittelbarer Hilfsmittel, welche Epidemien verhindern lassen. Nahrungs- und Genuss-Mittel, gebrauchte Kleider und Wäsche, Hadern und Abfälle dürfen aus der inficirten Localität nicht frei nach aussen gelangen.

Der Flucht vor der Cholera, welche das schimmste Mittel zur Choleraverbreitung ist, und oft zu Erkrankungen der Flüchtlinge auf der Reise, unter den ungünstigsten Verhältnissen führt, ist durch entsprechende moralische Einwirkung und gewissenhafte Handhabung eines exacten Sanitätsdienstes, der das meiste Vertrauen einflösst, entgegenzuwirken.

Sehr wichtig und zur Verhinderung der Epidemie unerlässlich ist die allgemeine Herstellung sanitätsgemässer Verhältnisse in den Gemeinden und eine richtige Lebensführung des Einzelnen.

Den politischen Landesbehörden zur Darnachachtung wurde die über Veranlassung des k. k. Ministerium des Innern durch den Obersten Sanitätsrath verfasste Cholera-Instruction vom 5. August 1886, Z. 14067 bekannt gegeben. Diese wurde auch den Eisenbahnverwaltungen mitgetheilt.

Nach einer Einleitung über Wesen und Uebertragbarkeit der Krankheit folgen die „Vorkehrungen gegen die Einschleppung der Cholera zu Lande über die Reichsgrenze“ (Separat-Beilage zum „Das österreichische Sanitätswesen“ von 1890, Nr. 29).

Ueber das Verhalten der Eisenbahn-Verwaltungen beim Vorkommen von Cholera-Erkrankungs- und Todesfällen hat das k. k. Handels-Ministerium mit Erlass vom 2. August 1886, Nr. 28856 bestimmte Normen statuirt. Sie sind in dem Erlasse desselben Ministerium Z. 48967 vom 19. September 1893 mit enthalten. Dieser letztere Erlass führt den Titel „Grundsätze für die Einrichtung des Eisenbahnverkehrs in Cholera-Zeiten,“ und enthält in erschöpfender Weise alle Directiven für die Bahnverwaltungen und das Zugbegleitungs-Personale.

Es werden die Stationen, in denen Cholerakranke oder dieser Erkrankung verdächtige Reisende auswaggonirt und in die Spitalspflege übergeben werden können, mit Genehmigung des Ministeriums des Innern von den politischen Landesbehörden festgesetzt und im Wege des k. k. Handelsministerium den Eisenbahnverwaltungen mitgetheilt.

In diesen als „Krankenabgabsstationen“ bezeichneten Stationen ist von der Eisenbahn-Verwaltung für die Bereitstellung der erforderlichen Räumlichkeiten zur vorläufigen isolirten Unterbringung von auf der Eisenbahn Erkrankten, bis zu ihrer Aufnahme in eine Krankenanstalt vorzusorgen. Zur Isolirung solcher Kranken dürfen Localitäten in den Verkehrsräumen der Personen-Aufnahmsgebäude der Eisenbahnstationen nicht herangezogen werden.

Fehlt es an einem besonderen Isolirlocale, ist ein Sanitätswagen, bezw. ein als solcher eingerichteter, im Winter beheizbarer Güterwagen bereit zu halten. Im Nothfalle ist der Kranke bis zur Abholung in dem auszurangirenden, auf ein Nebengeleise zu stellenden Wagen, in welchem er befördert worden ist, zu belassen.

Ausser den Krankenabgabsstationen werden den Eisenbahn-Verwaltungen auch jene Stationen bekannt gegeben, auf welchen Aerzte sofort erreichbar und zur Verfügung sind. Die Berufung dieser Aerzte hat schon von einer früheren Station aus rechtzeitig zu erfolgen.

Bei Annäherung der Cholera an die Reichsgrenze werden auf bestimmten Zollrevisions-Stationen Aerzte bei der Ankunft der Züge ständig anwesend sein, um die aus dem inficirten Lande ankommenden Reisenden hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes zu über-

wachen. Diese Aerzte treffen die Entscheidung über die allfällige Nothwendigkeit der Desinfection schmutziger Wäsche, getragener Kleidungsstücke und anderer beschmutzter Gegenstände.

Nach Nothwendigkeit wird von der obersten Sanitätsbehörde auch im Innern des Landes in gewissen Eisenbahnstationen diese sanitäre Revision angeordnet, worüber den Eisenbahnverwaltungen besondere Mittheilung zugeht.

Die Conducteure haben während der Fahrt dem Gesundheitszustande der Reisenden, namentlich der aus Choleragegenden kommenden, besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und dem Zugsführer von etwaigen Verdacht erweckenden Wahrnehmungen Meldung zu machen. Der Erkrankte ist sofort zu isoliren.

Sollte dies während der Fahrt nicht anders möglich sein, so ist der Zug zum Stillstehen zu bringen, um die Mitreisenden aus dem betreffenden Coupé, eventuell Waggon entfernen zu können. Der Kranke selbst sammt seinen Effecten ist in der nächsten Krankenabgabsstation abzusetzen und dem Stationsvorstande zu übergeben. Die zur sanitätspolizeilichen Intervention berufene Gemeindebehörde wird schleunigst in Kenntnis gesetzt. Der Kranke ist im Isolirlocale so lange zurückzubehalten, bis dessen Untersuchung durch den Arzt erfolgt ist. Von dem Ausspruche des Arztes hängt es ab, ob der Kranke in das Choleraspital zu überführen ist, oder ob demselben die Fortsetzung der Reise in einem separaten Coupé gestattet werden kann. Im letzteren Falle ist die Zielstation des Passagiers, welche die sanitätspolizeiliche Intervention der Gemeindebehörde anzurufen hat, telegraphisch zu avisiren.

Bei der Ankunft auf der Krankenabgabsstation sind diejenigen Personen, welche sich mit dem Kranken in derselben Wagenabtheilung befunden haben, sowie das Zugbegleitungspersonale, welches mit dem Kranken in Berührung war, der sanitätspolizeilichen Untersuchung und Desinfection zu unterziehen, und ist wegen der weiteren fünftägigen Observation das Erforderliche zu veranlassen.

Der Wagen, in welchem sich ein Cholerakranker befunden hat, ist sofort ausser Dienst zu stellen, und der nächsten geeigneten Station zur Desinfection zu übergeben. Der Boden zwischen den Geleisen ist bei erfolgter Verunreinigung durch wiederholtes Uebergiessen mit Kalkmilch zu desinficiren. Peinlichste Reinhaltung aller Bedürfnisanstalten.

Die in Punkt 1 dieser „Grundsätze“ ins Auge gefasste Festsetzung der Eisenbahnstationen, in denen Cholerakranke oder dieser Erkrankung verdächtige Reisende auswaggonirt, und in die Spitalspflege übergeben werden können,“ erfolgte mit separatem Verzeichnisse, geordnet nach den einzelnen Bahnverwaltungen, mit Angabe der Gattung des Spitals, dessen Bettenanzahl, der Anzahl der zur Verfügung stehenden Aerzte, Apotheken und Desinfectionsapparate.

Die massgebenden Gesichtspunkte waren, dass ein Cholerakranker oder verdächtiger Reisender so rasch als möglich von den Mitreisenden abgesondert werde, dass anderentheils für die entsprechende Pflege des Erkrankten die nöthigen Bedingungen vorfindlich seien. Im Heimatsgesetze ist wohl für alle Gemeinden die Verpflichtung begründet, Reisende, welche wegen Choleraerkrankung von der Fortsetzung der Fahrt ausgeschlossen werden müssen, zur weiteren Pflege zu übernehmen; und hat auch über behördliche Erinnerung eine Reihe von Gemeinden theils isolirte Abtheilungen bestehender Spitäler zur Aufnahme von Cholerakranken eingerichtet, theils eigene Nothlocalitäten für diesen Zweck hergestellt.

In der Praxis stellte sich jedoch heraus, dass nicht jede Gemeinde, in deren Gebiet sich eine Eisenbahnstation befindet, zur Abgabe von cholerakranken Eisenbahnreisenden geeignet ist, sei es, weil das Isolirlocale derselben von der Eisenbahnstation allzu weit abliegt, und aus dem hiedurch bedingten langen Transporte des Kranken, Gefahren für diesen oder Gefahren für Verbreitung der Ansteckungs-Stoffe hervorgerufen werden; sei es, dass in der betreffenden Gemeinde ärztliche Hilfe zu schwer zu beschaffen ist, sei es, dass andere Gründe die Gemeinde als Krankenabgabsstation ungeeignet erscheinen lassen.

Es wurden daher unter Berücksichtigung dieser Umstände nur gewisse Eisenbahnstationen für die Abgabe von Cholerakranken in Spitalspflege in Aussicht genommen, und zwar solche, in denen die nothwendigen Voraussetzungen vorhanden waren. Es wurde auch auf eine, den gegebenen Verhältnissen entsprechende Vertheilung dieser Abgabestationen Rücksicht genommen.

JOS. STÖHR.

Erblichkeit. Mit Erblichkeit oder Vererbung bezeichnen wir die Fähigkeit lebender Wesen auf ihre Nachkommenschaft nicht nur den allgemeinen Typus ihrer Art und Rasse, sondern neben diesem auch ganz specielle individuelle Eigenthümlichkeiten zu übertragen, zu „vererben."

Diese für die Erhaltung des Individuums und seiner Art so äusserst zweckmässige Thatsache wurde zuerst von Charles Darwin richtig aufgefasst und auf ein Naturgesetz, das Gesetz der Vererbung zurückgeführt, nach welchem in der Nachkommenschaft alle Eigenschaften des Erzeugers sich bis in die kleinsten Details, jedoch mit einer gewissen quantitativen Schwankungsbreite wiederholen. Jede durch diese Schwankungen zufällig bei einem Individuum hervorgerufene Variation der Körperform oder der Arbeitsleistung gibt gewissermassen einen neuen Mittelpunkt für die Schwankungsbreite der Nachkommenschaft dieses Individuums. In jeder neuen Generation werden nun gewisse Eigenschaften ihren Besitzern Vortheile für die Erhaltung oder Fortpflanzung der Art, andere wieder Nachtheile bringen, so dass jede vortheilhafte Variation mehr Aussicht hat auf eine grosse Zahl von Individuen vererbt zu werden, und nach dem gleichen Princip sich durch die Verschiebung des Schwankungsmittelpunktes weiter zu entwickeln.

Wir müssen zwei Arten von Erblichkeit unterscheiden, die erhaltende oder conservative Erblichkeit und die fortschreitende oder progressive Erblichkeit.

Die erstere haben wir vor uns, wenn ein Organismus auf seine Nachkommen die selbst ererbten, die letztere, wenn ein Organismus die selbständig erworbenen Eigenschaften vererbt. Wenn nur die erste Art der Erblichkeit bestände und immer bestanden hätte, so müsste ein Organismus vollkommen jedem anderen gleichen; aber diese alles gleichmachende Art der Erblichkeit wird modificirt durch die Wirkung der progressiven Erblichkeit, welche im Laufe der Zeiten zu der jetzt bestehenden Mannigfaltigkeit der Lebewesen geführt hat. Vermöge der erhaltenden Erblichkeit vererben die Organismen ihre Eigenschaften entweder sofort auf die nächste Generation, also auf ihre Kinder, wir sprechen dann von einer ununterbrochenen Vererbung, oder erst nach Ueberspringung einer oder mehrerer Generationen auf spätere Nachkommen, und zwar entweder in gesetzmässigem Wechsel bei bestimmten Generationen auftretend, oder nur gelegentlich in scheinbar willkührlicher Weise bald bei einem, bald bei mehreren Nachkommen der einen oder anderen Generation auftauchend, eine Art der conservativen Erblichkeit, die wir unterbrochen oder latent nennen. Wir bezeichnen diesen Rückschlag eines Individuum auf seine Vorfahren als Atavismus und können denselben z. B. sehr oft bei Hausthieren beobachten, die in den Zustand der Verwilderung übergetreten sind. Sie gehen dann wieder in die ursprüngliche wilde Stammform über, aus welcher sie im Verlaufe vieler Generationen in den verschiedensten Varietäten zu Hausthieren gezüchtet waren.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, das Wesen der Erblichkeit zu erklären, eine Beantwortung der Frage zu geben „wie wird vererbt?" Alle Erklärungen aber, die hierüber abgegeben sind, beruhen nicht auf Thatsachen, sondern auf subjectiven Urtheilen, sind nur Hypothesen, die zum grössten Theil auf recht schwachen Füssen stehen. Einer wirklichen Kenntnis der physiologischen Gesetze, nach welchen die Vererbung vor sich geht, kann sich bisher noch niemand rühmen.

Leichter lässt sich die Frage beantworten „wer vererbt", nämlich dahin, dass beide Eltern wohl in gleicher Weise die Fähigkeit haben, physiologische oder pathologische Eigenschaften auf die Nachkommen zu übertragen. Ob Vater oder Mutter leichter z. B. Krankheiten vererben, ist vollkommen unentschieden. Erhöht ist die Möglichkeit für die Nachkommen, irgend eine Krankheit von den Eltern zu erben, natürlich in bedeutendem

Masse dann, wenn beide Eltern an dieser Krankheit, oder an derselben Disposition zu einer Krankheit leiden. Hierin liegt auch die Hauptgefährlichkeit consanguiner Ehen, weil bei Gatten aus derselben Familie die Möglichkeit leichter gegeben ist, dass eine in dieser Familie herrschende Krankheitsdisposition sich bei beiden Gatten vorfindet, und infolge dessen beim Sprössling eine Steigerung der krankhaften Disposition eintritt.

Wer also eine erbliche Anlage zu einer Krankheit besitzt, sollte unter keinen Umständen eine Person heirathen, die dieselbe Anlage besitzt, sondern eine solche, die von möglichst entgegengesetzter Constitution ist. Es kann dann bei der Bildung des Embryo durch das Uebergewicht von einer Seite her der Einfluss der anderen aufgehoben werden.

Aus diesem Grunde ist eine vernünftige geschlechtliche Auslese und Kreuzung verschiedener Stämme das beste Mittel, um einer Entartung der Geschlechter vorzubeugen, wie sie sich bei fortgesetzter Inzucht in der Form von bis zum Extrem ausgebildeten Familienzügen oder Familienübeln, Familienkrankheiten zeigen. Bekannt ist ja der durch fortgesetzte Inzucht beförderte Kretinismus und die Idiotie.

Die praktisch wichtigste und auch am leichtesten zu beantwortende Frage ist die „was wird vererbt?“ Hierauf ist zu antworten: 1. physiologische Eigenschaften und zwar sowohl auf körperlichem, als auch auf geistigem Gebiet, und 2. pathologische Eigenschaften auf körperlichem und geistigem Gebiet.

So vererben sich gewisse Eigenthümlichkeiten des Körpers, wie Grösse und Form einzelner Körpertheile, Farbe der Haare, der Augen; es vererben sich auf geistigem Gebiet gewisse Fähigkeiten und Talente, oft eine besimmte Vorliebe für Künste und Wissenschaften, oder speciell für irgend eine Kunst, irgend eine bestimmte Wissenschaft u. s. w.

Am wichtigsten und interessantesten für Aerzte ist aber die Erblichkeit pathologischer Eigenschaften, d. h. die Erblichkeit von Krankheiten, seien sie nun körperlicher oder geistiger Natur.

Handelt es sich dabei um eine Vererbung der Krankheiten selbst, oder um die Vererbung der Disposition zur Krankheit, d. h. einer besonderen Empfänglichkeit für dieselbe?

Beides ist der Fall. Von der grossen Zahl der erblichen Krankheiten, wie Tuberculose, Syphilis, Gicht, Diabetes, Haemophilie, Carcinom, Fettleibigkeit, Epilepsie, Hysterie, Hypochondrie, Kretinismus, Geisteskrankheiten u. s. w. können wir manche als Beispiele für die directe Vererbung der Krankheit selbst anführen, andere wieder als Beispiele für die Vererbung einer gewissen Disposition für diese Krankheit; eine Mittelstellung nimmt dabei wohl die Tuberculose ein.

Als Beispiel für die erste Art der Vererbung ist die Syphilis zu nennen, die entweder am neugeborenen Sprössling schon vorhanden, oder auch vorläufig latent sein kann, um erst später manifest zu werden, ferner die Haemophilie, Epilepsie, Kretinismus. Es wird hier die Krankheit selbst als solche von den Eltern auf die Kinder übertragen, vererbt. Als Beispiele für die zweite Art der Vererbung sind zu nennen Diabetes, Fettleibigkeit, Carcinom, Hysterie, Geisteskrankheiten u. s. w. Hier wird das Kind nicht krank geboren, sondern es bringt nur eine besondere Empfänglichkeit für die Krankheit, die Disposition zu derselben mit. Es ist dann das betreffende Organ als ein locus minoris resistentiae anzusehen, welcher den Anforderungen, die an ein normales Organ gestellt werden, nicht voll entspricht und den Angriffen und Schädlichkeiten, denen alle unsere Organe im Leben mehr oder weniger ausgesetzt sind, nicht widerstehen kann. Es erkrankt dann das jahrelang anscheinend gesunde Kind nach gewisser Zeit, und zwar oft in dem Alter, in welchem Vater oder Mutter von der Krankheit befallen wurde.

Die Tuberculose nimmt — wie schon gesagt — eine vermittelnde Stellung ein. Bei dieser Krankheit können wir beide Arten der Vererbung beobachten.

Es kann das Kind tuberculöser Eltern mit den Erscheinungen dieser Krankheit behaftet geboren werden, oder dieselben wenigstens bald nach der Geburt aufweisen, es kann dasselbe aber auch jahrelang gesund bleiben und nach geraumer Zeit erst erkranken.

Unter Umständen können zu einer Krankheit disponirte, erblich belastete Kinder von der betreffenden Krankheit befreit bleiben, wenn von vornherein gegen diese Disposition in zweckmässiger Weise angekämpft wird.

Als Disposition bezeichnet man im Allgemeinen eine Eigenthümlichkeit des menschlichen Organismus, vermöge deren er zu gewissen Erkrankungen mehr geneigt ist, eine grössere Empfänglichkeit für dieselben besitzt. Man kann also gewissermassen die Disposition zu einer Krankheit die entferntere Ursache derselben nennen, wozu nun noch, um einen Krankheitsausbruch zu bewirken, die eigentliche veranlassende Ursache kommen muss. Man kann von einer allgemeinen Krankheitsdisposition sprechen, wenn eine Neigung des Körpers überhaupt zu Erkrankungen vorhanden ist, wenn schädigende Einflüsse leichter als bei anderen Menschen eine Krankheit veranlassen; und von einer speciellen Krankheitsdisposition, wenn bei im Allgemeinen kräftigen widerstandsfähigen Menschen eine besondere Anlage, eine besondere Empfindlichkeit gewissen bestimmten Krankheiten gegenüber besteht.

Das Wesen der Disposition genau anzugeben ist in den meisten Fällen nicht möglich, abgesehen von den Fällen, in denen sich — wie bei der Phthisis pulmonum — der Disponirte schon äusserlich durch seinen Körperbau verräth. Die Disposition kann übrigens, z. B. wie die eben genannte zur Lungentuberculose, ererbt, oder erworben durch schädliche Gewohnheiten und ungünstige Lebensverhältnisse sein.

In beiden Fällen lässt sich aber die Disposition — wie schon oben erwähnt — durch geeignete diätetische Massregeln und durch eine abhärtende Lebensweise zum Verschwinden bringen, und so der Ausbruch einer Krankheit verhüten.

Die Hauptmittel der Abhärtung, d. h. der Gewöhnung des Menschen an äussere, für den schwachen Organismus schädliche Einwirkungen, Anstrengungen und Entbehrungen sind auf geistigem Gebiet Erziehung resp. Selbsterziehung des Menschen zu Charakterstärke, Standhaftigkeit in misslichen Lagen und Beherrschung der Leidenschaften ; auf körperlichem Gebiet kalte, frische, reine Luft, besonders Morgenluft und Winterluft, kaltes Wasser, als kalte Waschungen, Douchen, Fluss- und Seebäder, leichte Kleidung, kühles und hartes Nachtlager, einfache Kost und tüchtige Körperbewegung.

Durch alle diese Massnahmen kann man den Körper erblich belasteter Individuen so kräftigen und widerstandsfähig machen, dass die in ihm vorhandene Disposition zu gewissen Krankheiten erlischt, und der Organismus den Angriffen der eigentlichen veranlassenden Krankheitsursache nicht unterliegt.

A. DRÄER.

Ernährung. Ernährung ist die Erhaltung des Körpers und seiner Functionen durch ständige regelmässige Zufuhr von Nahrungsmitteln, welche einen Ersatz für die von dem Körper stetig verbrauchten Stoffe, aus denen er selbst aufgebaut ist, liefern sollen. Die Stoffe, aus denen der Körper aufgebaut ist, und welche einem ständigen gesetzmässigen Verbrauch unterliegen, sind Eiweissstoffe, Fette, Kohlehydrate, Wasser und Salze. Diese Stoffe müssen daher in jeder ausreichenden Nahrung enthalten sein. Dazu kommen noch sog. Genussmittel, wie die Gewürze, Thee, Kaffee,

Alkoholica, Tabak u. s. w., deren Bedeutung darin liegt, dass sie einmal durch ihren angenehmen Geschmack zur Aufnahme der Nahrung anregen, da eine geschmacklose Nahrung gar nicht, oder nur mit Widerwillen genommen wird; dass sie ferner durch gewisse reizende Eigenschaften besonders geeignet sind, reflectorisch die Absonderung der Verdauungssäfte anzuregen; und dass sie schliesslich als Reizmittel eine die Nerven belebende und die Energie steigernde Wirkung auf den Organismus ausüben und auch gelegentlich die Empfindung ungenügender Ernährung verdecken. (Vergl. Artikel „Genussmittel").

Ueber die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe ist kurz folgendes zu sagen.

1. **Die Eiweisstoffe**: Fleischfresser lassen sich durch blosse Eiweisszufuhr, z. B. ausgelaugtes Fleischpulver mit Wasser, am Leben erhalten und zwar ist die Stickstoffausscheidung um so grösser, je grösser die täglich zugeführte Eiweissmenge ist; der Eiweissverbrauch ist also von der Eiweisszufuhr abhängig. Wird eine bestimmte Eiweisskost längere Zeit unterhalten, so setzt sich der Organismus nach einiger Zeit mit derselben ins Gleichgewicht, so dass Einnahme und Ausgabe von Stickstoff sich gleich sind. Nur durch besondere, die Zerlegung des Eiweiss beeinflussende Momente, z. B. Fieber, psychische Erregung etc. kommt es zu rascherem und stärkerem Eiweissverlust.

Das im Körper zerstörte Eiweiss muss in voller Menge wieder durch Eiweiss ersetzt werden, da nur bei normalem Eiweissgehalt der Organe die Functionen derselben sich in richtigen Grenzen halten. Eine Bildung von Eiweiss aus anderen Nahrungsstoffen vermag der Körper nicht zu leisten, doch sind die verschiedenen Eiweisskörper, gleichviel ob sie sich in thierischen oder pflanzlichen Nahrungsmitteln finden, gleichmässig im Stande das im Körper verbrauchte Eiweiss zu ersetzen.

Ausser den echten Eiweissstoffen kommen in der Nahrung noch verschiedene stickstoffhaltige Stoffe vor, welche den Eiweissstoffen gegenüber nicht vollwerthig sind, also auch keinen vollen Ersatz für verbrauchtes Eiweiss geben können und doch einen gewissen Werth bei der Ernährung beanspruchen. Es sind das die leimgebenden Stoffe, wie Glutin, Collagen, Chondrin u. s. w. Dieselben können zwar nicht das Eiweiss voll ersetzen, üben aber eine eiweisssparende Wirkung aus, und zwar so, dass nach VOIT etwa 100 *g* Leim ca 36 *g* Eiweiss vor dem Zerfall schützen.

2. **Die Fette**: Die Leistungen des Fettes bei seiner Zerlegung im Organismus sind Wärmeerzeugung und Verringerung des Eiweisszerfalles. Die letztere Eiweiss ersparende Wirkung tritt allerdings nur dann ein, wenn neben der Fettzufuhr ausreichende Eiweisszufuhr vorhanden ist. Es schützt also auch reichliche Fettzufuhr neben Kohlehydraten ohne Eiweisszufuhr nicht vor dem Verhungern. Das Fett wird im Körper relativ schwer, und nur in geringen Mengen zerlegt, bei grösserer Zufuhr wird der Ueberschuss an bestimmten Orten abgelagert. Eine vermehrte Fettzufuhr hat also keinen den Umsatz fördernden Einfluss. Dagegen wird bei Muskelarbeit bedeutend mehr Fett zerstört, als in der Ruhe.

Von Wichtigkeit ist die schon erwähnte Eigenschaft des Fettes, den Eiweisszerfall zu verringern, in Fällen, wo die Nahrungszufuhr zum Körper wegen Krankheit stark vermindert ist, oder ganz unterbleibt. Hier wird, wie überhaupt beim Hungern das abgelagerte Fett angegriffen, allmählig verbraucht und so der Zersetzung der Eiweissstoffe des Körpers bedeutend entgegengearbeitet.

Der Ersatz des im Körper verbrauchten Fettes findet in der Regel auch wieder durch Fette der thierischen oder pflanzlichen Nahrungsmittel statt; doch kann unter gewissen Umständen im Körper auch Fett aus Eiweiss resp. aus Kohlehydraten gebildet werden, und zwar in beiden Fällen dann, wenn sehr reichliche Mengen von Kohlehydraten im Körper vorhanden sind.

Alles dem Körper zugeführte Fett muss, um verdaulich zu sein und in den Säftestrom übergeführt werden zu können, seinen Schmelzpunkt unter 40° C liegen haben.

3. **Die Kohlehydrate**: Die Kohlehydrate, die in der Regel in grosser Menge in den Körper eingeführt werden, zerfallen hier vollständig und liefern als Endproducte ihrer Verbrennung Kohlensäure und Wasser.

Daher finden wir im Körper die Kohlehydrate auch nur in Spuren vorhanden, nämlich in den kleinen Mengen von Glycogen, welche im Blute, in der Leber und im Muskel sich vorfinden.

Sie werden also nie zu bleibender Körpersubstanz umgewandelt, ausgenommen den einzigen, schon bei Besprechung der Fette erwähnten Fall, dass sie bei sehr reichlicher Zufuhr theilweise zur Fettbildung verwandt werden können.

Ihre Hauptbedeutung liegt auch vielmehr darin, dass sie bei ihrer Verbrennung grosse Mengen Wärme bilden; dass sie ferner noch vollkommener, als die Fette dies thun, den Eiweisszerfall vermindern und darin, dass sie schliesslich auch eine geringere Zerstörung des im Körper circulirenden Fettes und unter Umständen sogar eine Ablagerung desselben im Körper bewirken.

Der Ersatz der verbrauchten Kohlehydrate erfolgt hauptsächlich durch Zufuhr von Stärke, die im Körper in Zucker übergeht, und durch Zufuhr von Rohr- und Milchzucker.

4. **Das Wasser**: Das dem Körper zugeführte Wasser geht nicht einfach durch denselben hindurch, sondern übt auch gewisse Einflüsse auf den Stoffwechsel aus, indem es im Körper eine Reihe sehr wichtiger Functionen hat. Wasser bildet nämlich den Hauptbestandtheil — wenigstens der Menge nach — aller Organe, es ist Lösungs- und Transportmittel der gelösten Substanzen und spielt bei der Wärmeregulirung des Körpers eine wichtige Rolle. Daher ist auch stets ein voller Ersatz der ausgeschiedenen Wassermenge durch neue Wasserzufuhr erforderlich, welche dem Körper grösstentheils mit den Speisen einverleibt wird.

Vermehrte Wasserzufuhr steigert die Harnstoffausscheidung, die nach Voit von einer Steigerung des Eiweisszerfalls im Körper herrührt, nach anderen Autoren auf Ausspülung angesammelter Excrete beruht. Jedenfalls hat anhaltende abnorm starke Wasserzufuhr verschiedene Nachtheile im Gefolge, z. B. eine starke Verdünnung der Verdauungssäfte mit Ueberbürdung des Pfortaderkreislaufes und dadurch eintretenden Störungen in den circulatorischen Apparaten.

Eine Steigerung des Wassergehaltes des Körpers kann nach Voit's Untersuchungen durch ungenügende Eiweisszufuhr resp. durch Hunger erzielt werden.

Es ist also daraus zu schliessen, dass das Gewicht eines Menschen sehr trügen kann; denn ein Mann kann schwer sein und sich durch stattliche Leibesfülle auszeichnen, ohne dass sein Ernährungszustand ein besonders guter ist.

Eine vollkommene Entziehung des Wassers, auch des in den festen Nahrungsmitteln enthaltenen, wirkt wie Hunger, da bald auch feste Nahrungsmittel nicht genommen werden können.

5. **Die Salze**: Die Zufuhr der die Asche der Gewebe und auch der Excrete bildenden Salze ist fast ebenso unentbehrlich, wie die Wasserzufuhr. Werden die ausgeschiedenen Salze des Körpers nicht genügend ersetzt, z. B. bei Fütterung eines Thieres mit ausgelaugten Nahrungsmitteln, so gibt der Körper eine kurze Zeit hindurch Salze aus seinem Bestande her; in wenigen Wochen gehen aber derartig gefütterte Thiere an Salzhunger unter den Erscheinungen von Schwäche und Lähmung zu Grunde. Diese Erscheinungen kann man jedoch nur bei Fütterung mit künstlich salzfreigemachten Nah-

rungsmitteln beobachten, da in der normalen Nahrung sowie im Wasser Salze in genügender Menge vorhanden sind, um die täglich ausgeschiedenen Salzmengen zu ersetzen.

Nur einzelne Salze werden bisweilen in unzureichender Menge eingeführt und erzeugen durch ihren Mangel krankhafte Erscheinungen. So erzeugt mangelhafte Kalkzufuhr Knochenbrüchigkeit und bei jugendlichen Individuen Rhachitis, mangelnde Eisenzufuhr Hämoglobinmangel, Blässe u. s. w. Bei ausschliesslicher Pflanzenkost entsteht ferner ein Kochsalzdeficit, indem die Kalisalze der Pflanzen mit dem Kochsalz des Körpers Verbindungen eingehen und so eine fortschreitende Verarmung des Körpers an NaCl hervorrufen.

Der sogenannten Genussmittel ist schon eingangs genügend Erwähnung gethan, es sei hier nur noch darauf hingewiesen, dass, wenn dieselben unleugbar auch eine grosse Bedeutung für die Ernährung haben, so doch ein mässiger Gebrauch derselben dringend angezeigt ist, da viele dieser Mittel in grösserer Menge und häufiger angewandt, die Verdauung in schwerer Weise schädigen, andere durch Gewöhnung an immer grössere Mengen derselben den Körper und ganz besonders das Nervensystem allmälig in seinen Functionen stören.

Ueber den **Stoffumsatz** im Körper lassen sich Schlüsse ziehen aus der Vergleichung der Einnahmen und Ausgaben eines Körpers. Derartige vergleichende Untersuchungen sind in grosser Menge ausgeführt und haben ergeben, dass der im Körper verbrauchte Kohlenstoff zum grössten Theil in der exspirirten Kohlensäure, der verbrauchte Stickstoff fast ganz im Harn, und zwar in dessen Harnstoff, vollständig aber im Harn und Koth wieder erscheint. Kohlensäure und Harnstoff sind also die wichtigsten Maasse des Stoffverbrauches, und zwar kann die Kohlensäure als Maass des Verbrauchs organischer (kohlenstoffhaltiger) Substanzen überhaupt, Harnstoff als das Maass des Verbrauchs stickstoffhaltiger Substanzen, besonders als Maass des Eiweissconsums im Organismus betrachtet werden; genauer gilt als solches der gesammte Stickstoffgehalt im Harn und Koth. Berechnet man aus letzterem das zersetzte Eiweiss, und erscheint in den Excreten mehr Kohlenstoff, als dem zersetzten Eiweiss entspricht, so muss noch eine andere kohlenstoffhaltige Substanz zersetzt sein, welche in der Hauptmasse nur Fett sein kann; umgekehrt schliesst man, wenn die Excrete weniger Kohlenstoff enthalten, als dem Eiweissverbrauch entspricht, auf einen Fettansatz. (Voit, citirt nach Hermann.)

Als Beispiel für derartige Untersuchungen und Berechnungen diene folgende Tabelle über den Stoffumsatz eines kräftigen Mannes innerhalb 24 Stunden nach Pettenkofer und Voit:

Kräftiger Mann. Anfangsgewicht 69·290, Endgewicht 69·550 *kg*.

Gramm in 24 Stunden		Wasser	C.	H.	N.	O.	Asche
Einnahmen:							
Fleisch	139·7	79·5	31·3	4·3	8·50	12·9	3·2
Eiweiss	41·5	32·2	5·0	0·7	1·35	2·0	0·3
Brod	450·0	208·6	109·6	15·6	5·77	100·5	9 9
Milch	500·0	435·4	35·2	5·6	3·15	17·0	3·6
Bier	1025·0	961·2	25·6	4·3	0·67	30·6	2·7
Schmalz	70·0	—	53·5	8·3	—	8·1	—
Butter	30·0	2·1	22·0	3·1	0·03	2·8	—
Stärke	70·0	11·0	26·1	3·9	—	29·0	—
Zucker	17·0	—	7·2	1·1	—	8·7	—
Salz	4·2	—	—	—	—	—	4·2
Wasser	286·3	286·3	—	—	—	—	—
Inspirirter Sauerstoff	709·0	—	—	—	—	709·0	—
		2016·3	—	—	—	1792·3	—
Summa der Einnahmen	3342·7		315·5	270 9	19·47	2712·9	23·9

Gramm in 24 Stunden		Wasser	C.	H.	N.	O.	Asche
Ausgaben:							
Harn	1343·1	1278·6	12·60	2·75	17·35	18·71	18·1
Koth	114·5	82 9	14·50	2·17	2·12	7·19	5·9
Exspiration	1739·7	828·0	248 60	—	—	663·10	—
		2189·5	—	243·30	—	1946·20	—
Summa der Ausgaben	3197·3		275·70	248·22	19·47	2630·20	24·0
Differenz: Einn. minus Ausgabe	+ 145·3	—	+ 39·8	+ 22·7	0	+ 82·7	— 0·1

Allgemein giltige Zahlen für die nothwendige tägliche Menge der einzelnen Nahrungsstoffe für den Menschen lassen sich nicht aufstellen, weil diese Zahlen durch den Einfluss verschiedener Momente erheblichen Schwankungen unterliegen; denn

1. kann sich der Organismus innerhalb gewisser Grenzen mit den verschiedensten Kostmaassen ins Gleichgewicht setzen;

2. hängt die zur Erhaltung eines gewissen Gleichgewichtszustandes erforderliche Nahrungsmenge von der Mischung der Nahrungsstoffe ab;

3. wird der Nahrungsbedarf sehr wesentlich beeinflusst durch die Constitution, da im Allgemeinen bei grösseren, kräftigeren Individuen auch höhere Zahlen beobachtet werden, als bei kleineren und schwächeren; durch die Arbeitsleistung des Individuums, da bei erhöhter Arbeitsleistung z. B. die Fettzerspaltung bedeutend gesteigert wird; durch Temperament, indem leicht erregbare Naturen grösserer Nahrungszufuhr bedürfen als träge Naturen; ferner durch das Lebensalter, da mit zunehmendem Alter der Stoffumsatz abzunehmen pflegt; durch das Geschlecht, indem Frauen im Allgemeinen einen geringeren Nährstoffbedarf haben als Männer, ausgenommen die Zeit der Gravidität und der Lactation; und schliesslich durch Temperatur und Klima, da z. B. Kälte eine bedeutende Steigerung des Fettzerfalls bewirkt, und wir daher im Winter und in kalten Klimaten für reichliche Fettzufuhr sorgen müssen, was im Sommer und in heissen Gegenden gerade zu vermeiden ist, da hier jede grössere Fettzufuhr zum Körper die Entwärmung desselben erschwert, und daher mehr Werth auf die Zufuhr von Kohlenhydraten und Eiweiss zu legen ist.

Man kann also — wie schon gesagt — allgemein giltige Zahlen für die Menge der täglich gebrauchten Nährstoffe nicht aufstellen, sondern nur Mittelwerthe geben, an die man sich annähernd halten kann, und die man aus einer grossen Zahl von Einzelbeobachtungen gewinnt.

Einige solcher Einzelbeobachtungen, aus denen wir einen Mittelwerth herausrechnen könnten, sind z. B. folgende (citirt nach Flügge):

Individuum	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	N	C.	Autor
28 jähr. Arbeiter	137	72	352	19·5	283	Pettenkofer u. Voit
Derselbe arbeitend	137	173	352	19·5	356	„ „
36 jähr. Dienstmann	133	95	422	21	331	Forster
Junger Arzt	127	89	362	20	297	„
Mann b. mittlerer Arbeit	130	40	550	20	325	Moleschott
Derselbe	120	35	540	19	331	Wolff
Soldat, leichter Dienst	117	35	447	18	288	Hildesheim
„ im Felde	147	44	504	23	336	„

Die Anforderungen, die wir vom hygienischen Standpunkte aus an die tägliche Kost stellen müssen, sind abgesehen davon, dass dieselbe die nöthigen, soeben besprochenen Nährstoffe enthält und dass sie mit Hilfe der Genussmittel genügend wohlschmeckend gemacht ist, folgende:

1. Die Nahrung muss gut ausnutzbar und leicht verdaulich sein, d. h. es muss möglichst viel von ihr resorbirbar sein, und die Resorption muss schnell und ohne Verdauungsbeschwerden vor sich gehen.

Die früher giltige Ansicht, dass die Abschätzung des Nährwerthes der einzelnen Nahrungsmittel direct aus den Resultaten der chemischen Analyse möglich sei, hat man jetzt fallen gelassen, da man gefunden hat, dass niemals dieselben Mengen von Nahrungsstoffen in unseren Körper zur Resorption gelangen, welche demselben einverleibt wurden. Es muss also nunmehr erst für jedes Nahrungsmittel festgestellt werden, wie viel resorptionsfähigen Nahrungsstoff es enthält.

Aus derartigen Untersuchungen hat sich ergeben, dass animalische Nahrung im Ganzen eine bessere Ausnutzung gestattet, als vegetabilische.

Die Ausnutzung der Nahrung ist ausserdem individuell verschieden und ferner auch von der Beschaffenheit derselben abhängig; so setzt z. B. die Beimengung unverdaulicher Cellulose die Resorption sämmtlicher Nährstoffe bedeutend herab, dasselbe geschieht durch grosse Fettmengen und durch ein Uebermaass von Kohlehydraten, welche letztere durch abnorme Gährungen die Darmschleimhaut reizen und die Verdauung stören.

Leicht verdaulich nennen wir ein Nahrungsmittel, wenn es selbst in grösserer Menge genossen rasch resorbirt wird und auch bei empfindlichen Menschen keinerlei Verdauungsbeschwerden verursacht. Käse ist z. B. ein gut ausnutzbares, aber schwer verdauliches Nahrungsmittel. Als leicht verdaulich sind gut zerkleinerte, für die Verdauungssäfte leicht durchdringliche, fett- und cellulosefreie Nahrungsmittel zu bezeichnen. Schwer verdaulich sind compacte, für die Verdauungssäfte schwer durchdringliche, fette oder cellulosehaltige Nahrungsmittel, wie Käse, harte Eier, fettes süsses Backwerk, hartes wenig zerkleinertes Fleisch, Pumpernickel u. s. w.

2. Die Zubereitung der Nahrungsmittel und die Conservirung derselben muss derart sein, dass sie einmal verdaulicher und schmackhafter werden, und dass sie ausserdem keine schädlichen Stoffe, wie Infectionserreger, Fäulnisgifte, metallische Gifte u. dergl. aufnehmen.

Die Zubereitung der Nahrungsmittel, welche wie schon gesagt nothwendig ist, um die Speisen schmackhafter, ausnutzbarer und leichter verdaulich zu machen, besteht in Abtrennen der Abfälle, z. B. der Hüllen der Gemüse, Sehnen und Fascien des Fleisches u. s. w.; in mechanischem Bearbeiten, wie Zerkleinern und Zermahlen der vegetabilischen Nahrungsmittel, besonders der Getreidearten, Klopfen des Fleisches etc.; in Kochen mit Wasser oder Wasserdampf, Backen, Braten; und schliesslich in gewissen Gährungsprocessen z. B. Säuern des Brodteiges zum Zweck der Auflockerung, Einlegen von hartem Fleisch in saure Milch, um es mürbe zu machen, Gährung des Sauerkohls u. s. w.

Die Conservirung der Nahrungsmittel zum Zweck längerer Aufbewahrung derselben geschieht durch Kälte in Kellern und Eisschränken, durch Kochen, besonders Kochen in Gefässen, die sofort nach dem Kochen hermetisch verschlossen werden, durch Trocknen und Räuchern. Alle diese Mittel dienen dazu, die Saprophyten zu vernichten, oder wenigstens in ihrer Entwicklung zu hemmen, die ohne diese Conservirungsmethoden schnell zu einer Zersetzung, zur Fäulniss der Nahrungsmittel führen.

Beim Kochen und Aufbewahren der Nahrungsmittel ist grosse Vorsicht bezüglich der Wahl der Gefässe zu beobachten, da aus denselben nur zu

leicht bei längerer Berührung mit Speisen Gifte in letztere übergehen, die zu Vergiftungen Veranlassung geben können. So sind Kupfer- und Messinggefässe möglichst ganz zu vermeiden, da bei Verwendung derselben nur zu leicht giftiges Kupferoxyd in die Speisen übergehen kann. Schlecht glasirte resp. emaillirte irdene oder eiserne Gefässe können besonders bei saurer Reaction der Speisen leicht lösliche giftige Bleiverbindungen an die Speisen abgeben. Das gleiche ist von schlechten, d. h. stark bleihaltigen Zinngefässen zu sagen, die vielfach zur längeren Aufbewahrung von Conserven dienen.

3. Das Volum der Nahrung muss ein zur Sättigung ausreichendes, jedoch auch wieder kein zu grosses sein.

Eine an Nährstoffen ausreichende, aber nicht genügend voluminöse Nahrung würde an dem Fehler leiden, dass sie kein Sättigungsgefühl hervorruft. Die Menge, die durchschnittlich zur Sättigung eines Erwachsenen hinreicht, beträgt 1800 *g*, doch kommen von dieser Zahl natürlich viele individuelle Abweichungen vor und namentlich ist das Volum bei mehr von Vegetabilien lebenden Menschen ein grösseres als bei mehr animalischer Kost. Eine Volumvermehrung ist durch Vermehrnng des Wassergehaltes der Speise leicht zu erzielen.

Ein zu grosses Volum der Nahrung wirkt direct schädlich, indem es die Resorption herabsetzt, und ausserdem allmälig zu Magenerweiterung führt. Die Folge derselben ist ständiges Hungergefühl, sobald nicht Nahrung in abnormer Menge zugeführt wird, welche ihrerseits den Magen wieder schädigt durch stagnirende nicht resorbirbare Nahrungsreste, so dass ein circulus vitiosus entsteht, unter dessen Einflüssen der Verdauungsapparat schwer zu leiden hat.

4. Die Speisen müssen richtig temperirt genossen werden.

Als normal ist nach Flügge für den Säugling eine Nahrungstemperatur zwischen + 35° und + 40° C, für den Erwachsenen zwischen + 7° und + 55° C zu bezeichnen.

Niedriger temperirte Speisen und Getränke verursachen leicht Verdauungsstörungen, höher temperirte haben denselben Nachtheil und können ausserdem auch Verbrennungen oder wenigstens Hyperämien und Epithelverletzungen der Schleimhäute des Mundes, der Speiseröhre und des Magens herbeiführen.

Von grosser Wichtigkeit ist die Zusammensetzung einer Kost, d. h. ihre Mischung aus vegetabilischen und animalischen Nahrungsmitteln. Vergleichen wir die hauptsächlichsten animalischen und vegetabilischen Nahrungsmittel bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung miteinander, so sehen wir, dass den grössten Eiweissgehalt die animalischen Nahrungsmittel repräsentiren, während die Kohlehydrate ausschliesslich in den Vegetabilien enthalten sind. (Vergl. folgende im Auszug nach Flügge citirte Tabelle.)

Chemische Zusammensetzung einiger Nahrungsmittel.
Animalische Nahrungsmittel.

	Wasser %	Eiweiss %	Fett %	Kohlehydrate u. N-freie Extractivstoffe %	Asche %
Kuhmilch	87·05	3·04	3·06	4·08	0·07
Butter	14·14	0·68	83·11	0·70	1·19
Käse (fett)	35·75	27·16	30·43	2·53	4·13
„ (halbfett) . . .	46·82	27·12	20·54	1·97	3·05
„ (mager) . . .	48·02	32·65	8·41	6·80	4·12
Kuhmilch (abgerahmt) .	90·63	3·06	0·79	4·77	0·75
Ochsenfleisch (mittelfett)	72·25	21·39	5·19	—	1·17
Kalbfleisch (mager) . .	78·82	19·86	0·82	—	1 33
Schweinefleisch (fett) .	47·40	14 54	37 34	—	0·72
Schinken (geräuchert) .	27·98	23·97	36·48	1·50	10·07
Leberwurst	48·70	15·93	26·33	6·38	2·66
Häring (frisch) . . .	80·71	10·11	7·11	—	2·07
„ (gesalzen) . .	46 23	18·90	16·89	1·57	16·41
Schellfisch	80 92	17·09	0 35	—	1·64
Pöckling	69·49	21·12	8·51	—	1·24

Vegetabilische Nahrungsmittel.

	Wasser %	Eiweiss %	Fett %	Zucker %	Sonstige N-freie Extr.-Stoffe %	Holzfaser %	Asche %
Weizen	13·56	12·42	1·70	1·44	66·45	2·66	1·77
Roggen	15·26	11·43	1·71	0·96	66·86	2·01	1·77
Weizenmehl (fein)	14·86	8·91	1·11	2·32	71·86	0·33	0·61
Roggenmehl	14·24	10·97	1·95	3·88	65·86	1·62	1·48
Weizenbrod (fein)	38·15	6·82	0·77	2·37	40·97	0·38	1·18
Roggenbrod (frisch)	44·02	6·02	0·48	2·54	45·33	0·30	1·31
Pumpernickel	43·42	7·69	1·51	3·25	41·87	0·94	1·42
Reis	13·23	7·81	0·69	—	76·40	0·78	1·09
Bohnen	13·60	23·12	2·28	—	53·63	3·84	3·53
Erbsen	14·31	24·81	1·85	—	54·78	3·85	2·47
Steinpilze	12·81	36·12	1·72	—	37·26	6·71	6·38
Kartoffeln	75·77	1·79	0·16	—	20·56	0·75	0·97
Möhren	87·05	1·04	0·21	6·74	2·66	1·40	0·90
Rothkraut	90·06	1·83	0·19	1·74	4·12	1·29	0·77
Gurken	95·60	1·02	0·09	0·95	1·33	0·62	0·39
Aepfel	83·58	0·39	—	7·73	6·01	1·98	0·31
Weintrauben	78·17	0·59	-	14·36	2·75	3·60	0·53

Es erhellt daraus, dass wir bei unserem bedeutenden Bedarf an Kohlehydraten auf eine verhältnismässig grosse Menge von Vegetabilien angewiesen sind. Indem wir mit den Vegetabilien unseren Bedarf an Kohlehydraten decken, führen wir mit denselben dem Körper auch gleichzeitig eine gewisse Menge Eiweiss und einen kleinen Theil Fette zu. Es kommt nun darauf an, auch die noch fehlende Menge dieser Nährstoffe in geeigneter Weise dem Körper zuzuführen.

Nach Voit braucht der Erwachsene in seiner Normalkost 118 *g* Eiweiss, 56 *g* Fett und 500 *g* Kohlehydrate, vorausgesetzt, dass keine zu starke Arbeitsleistung von ihm verlangt wird. Von diesem Eiweiss soll nun, wenn irgend möglich $^1/_3$ als animalisches Eiweiss, $^2/_3$ als vegetabilisches aufgenommen werden; nicht aus dem Grunde, dass etwa animalisches Eiweiss vom Körper anders verwerthet wird, als vegetabilisches, aber es wird besser ausgenützt, macht die Nahrung weniger voluminös und ist meist mit Genussmitteln verbunden. Vorübergehend kann der Eiweissgehalt der Nahrung auch weiter herabgedrückt werden, etwa bis auf 50 *g* Eiweiss, dass diese Menge aber auf die Dauer genüge, ist als höchst unwahrscheinlich anzusehen.

Von gewissem Vortheil ist es, das Fett in der Nahrung auf Kosten der Kohlehydrate zu vermehren und z. B. 90 *g* Fett und ca. 410—420 *g* Kohlehydrate statt der 56 *g* Fett und 500 *g* Kohlehydrate zu geben. Da die üblichen Vegetabilien nur ca. 20—25 *g* Fett zuführen, so sind, um Voit's Forderung zu erfüllen, im Minium noch ca. 35—40 *g* Fett aus Milch, fettem Käse oder besser noch direct als Butter, Speck u. s. w. hinzuzufügen.

Einen gewissen Einfluss auf die Zusammensetzung der Nahrungsmittel hat von jeher, und wird auch weiter stets der Preis derselben ausüben, und zwar so, dass man immer geneigt sein wird, das relativ theure animalische Eiweiss und Fett durch billiges vegetabilisches zu ersetzen, bestochen durch die für denselben Preis grössere Menge der vegetabilischen Nahrungsmittel. — Wir wollen nun nach diesen allgemeinen Erwägungen zur Beantwortung der Frage nach der Ernährung einzelner Individuen und vor allem grosser Massen übergeben. Es kommt dabei natürlich hauptsächlich darauf an, diese Frage speciell für die weniger bemittelten Classen zu beantworten, da der Bemittelte eine grössere Auswahl treffen kann, ohne zu sehr auf den Preis der einzelnen Nahrungsmittel achten zu müssen.

Hirt spricht sich in seiner „Gesundheitslehre für die arbeitenden Classen“ folgendermassen aus. Der Arbeiter lebt nicht von dem, was er isst, sondern von dem, was er verdaut; es muss daher bei der Bereitung der Speisen auf die Verdaulichkeit Rücksicht genommen werden. Wasser und Milch sind unter den flüssigen Nahrungsmitteln die wichtigsten, sie dürfen aber nur abgekocht genossen werden. Fleisch ist auf die Dauer durch kein anderes Nahrungsmittel zu ersetzen; mindestens zweimal wöchentlich muss zum Genusse desselben Gelegenheit geboten werden. — Krankes und nicht ganz frisches Fleisch ist, auch wenn es genügend durchgekocht und gewürzt wird, vom Genuss auszuschliessen. Rohes und nicht völlig durchgekochtes Schweinefleisch darf nur nach amtlicher Untersuchung auf Trichinen, finniges weder roh noch gekocht, auch nicht in Wurst gehackt genossen werden. — Mehlsuppen dürfen nie den Hauptbestandtheil der täglichen Nahrung ausmachen. Dasselbe gilt von Kartoffeln und dem aus Surrogaten hergestellten sog. „Kaffee.“ Alkohol darf stark angestrengten Arbeitern, besonders wenn sie bei niederer Temperatur und in Nässe beschäftigt sind, in angemessener Menge, d. h. etwa $^1/_5$—$^1/_4$ Liter pro Tag gestattet werden. — Es sind das Forderungen, die man im Allgemeinen wohl unterschreiben kann.

Die eigentliche Nahrung eines körperlich arbeitenden Menschen kann man ungefähr folgendermassen zusammensetzen und berechnen:

	Eiweiss	Fett	Kohlehyd.	Preis
750 *g* Schwarzbrod	34 *g*	6 *g*	350 *g*	16·4 Pfg.
1360 „ roh = 1000 *g* geschälte Kartoffeln .	13·5 „	—	200 „	7 „
250 „ roh = 200 „ rein Salzhäring . . .	20 „	14 „	—	10 „
200 „ Wurst	22 „	24 „	—	16 „
50 „ Magerkäse	16 „	4 „	—	2·5 „
	105·5 *g*	48 *g*	550 *g*	52 Pfg.

Die Nahrung eines geistig arbeitenden Menschen müsste mehr Fett und Eiweiss, aber weniger Kohlehydrate enthalten und würde sich etwa so zusammenstellen lassen:

	Eiweiss	Fett	Kohlehyd.	Preis
300 *g* Weissbrod	17·0 *g*	4 *g*	135 *g*	10 Pfg.
530 „ roh = 400 *g* geschälte Kartoffeln . .	5·4 „	—	80 „	3 „
100 „ Reis zu Milchreis	5·8 „	—	76 „	5 „
500 *ccm* Milch zu Milchreis	20·0 „	20 „	20 „	7·5 „
100 *g* (= 110 roh) Ei	12·5 „	12 „	—	8 „
250 „ (= 317 roh) Fleisch	50·0 „	—	—	43 „
60 „ Butter	—	50 „	—	15 „
	110·7 *g*	86 *g*	311 *g*	90·5 Pfg.

Für Fett zur Zubereitung, Gewürze und sonstige Genussmittel müsste man hierzu in beiden Fällen noch 20—30 Pfg. hinzurechnen.

Es käme also immer, selbst wenn auch an einzelnen Tagen, die Nahrung durch Einschaltung von Leguminosen sich billiger stellen würde, dieselbe für einen Arbeiter pro Tag auf ca. 60 Pf. zu stehen, was für den verheiratheten Arbeiter — die Familie als aus zwei Erwachsenen und 2—3 Kindern bestehend gerechnet — eine zu hohe Summe ausmacht.

Man ist daher — und damit kämen wir zu einem neuen wichtigen Abschnitt unserer Betrachtung — dahin gekommen, die Kost für die unbemittelte Classe dadurch billiger zu gestalten, dass man, ähnlich wie es bei den Massenernährungen in öffentlichen Anstalten (z. B. Waisenhäusern, Gefängnissen) und beim Militär geschieht, nicht Markt- sondern Engrospreise für die Nahrungsmittel bezahlt, indem die Einkäufe in grossem Maasse gemacht werden. An vielen Orten ist durch diese Einrichtung, z. B. durch die Volksküchen, die

eine schmackhafte und ausreichende Mahlzeit für ausserordentlich billigen Preis liefern, schon viel genützt worden.

Sehr wichtig ist ausserdem für den Arbeiter die möglichst umfangreiche Verwendung gewisser billiger und sehr nahrhafter und gut ausnutzbarer Molkereiproducte, wie abgerahmte Milch und Magerkäse.

Was nun die **Massenernährung** betrifft, wie sie beim Militär und in öffentlichen Anstalten üblich ist, so stellt sich hier der Preis der Nahrung wegen des schon erwähnten billigeren Einkaufes wesentlich billiger, als bei der Einzelernährung.

Es werden z. B. für die Ernährung eines Soldaten pro Kopf und Tag nur 30—35 Pf. verausgabt. Es erhält der Soldat:

a) in der Garnison:

750 *g* Brod, 25 *g* Salz, 150 *g* Fleisch, 90 *g* Reis,
oder 120 „ Graupen, Grütze,
oder 230 „ Hülsenfrüchte
oder 1500 „ Kartoffeln;

b) im Manöver:

750 *g* Brod, 25 *g* Salz, 250 *g* Fleisch, 120 *g* Reis,
oder 150 „ Graupen, Grütze,
oder 300 „ Hülsenfrüchte,
oder 2000 „ Kartoffeln
und 15 *g* gebrannten Kaffee,

c) im Kriege:

750 *g* Brod, 25 *g* Salz,	375 *g* Fleisch,	125 *g* Reis,
oder 500 *g* Zwieback,	oder 250 „ Rauchfleisch,	oder 125 „ Graupen, Grütze,
	oder 170 „ Speck,	oder 250 „ Hülsenfrüchte,
		oder 250 „ Mehl,
		oder 1500 „ Kartoffeln

und 25 *g* gebrannten Kaffee.

Meinert rechnet aus diesen Kostsätzen folgenden Nährstoffgehalt heraus:

a) 107 *g* Eiweiss, 22 *g* Fett, 489 *g* Kohlehydrate,
b) 135 „ „ 27 „ „ 533 „ „
c) 130 „ „ 81 „ „ 512 „ „

Voit verlangte aber für die tägliche Nahrung folgenden Nährstoffgehalt:

a) 120 *g* Eiweiss, 56 *g* Fett, 500 *g* Kohlehydrate,
b) 135 „ „ 80 „ „ 500 „ „
c) 135 „ „ 100 „ „ 500 „ „

Das in der wirklichen Kost fehlende Fett müssen die Soldaten durch aus eigener Tasche zugekaufte Butter, Schmalz etc. ersetzen.

Aber auch die letzte für den Kriegsfall angesetzte Ration ist für anstrengende Kriegsleistungen noch zu gering bemessen, es muss in solchen Fällen der Eiweiss- und Fettgehalt der Nahrung bedeutend erhöht werden. Zu dem Zweck ist man schon seit langer Zeit, und auch jetzt noch damit beschäftigt, Fleisch- und Fleischgemüse- resp. Fleischmehlconserven herzustellen, da frische Nahrungsmittel in hinreichender Menge im Felde nicht immer zu haben sind. Ein Product dieser Bemühungen ist z. B. ausser den gewöhnlichen Conserven der aus Mehl und Fleisch bestehende Fleischzwieback. Ein älteres, im Kriege 1870/71 viel gebrauchtes Product war die Erbswurst, die aus einem Gemenge von Erbsenmehl mit Speck, Salz, Zwiebeln und Gewürz bestand. Zur Bereitung wurde entweder reiner, oder mit Muskelfleisch durchwachsener Speck benutzt. Das Erbsenmehl wurde gewonnen durch Zermahlen reifer, gelber, entschalter und vorher gedörrter Erbsen, und durch ein besonderes Verfahren am Sauerwerden verhindert.

Von grosser Wichtigkeit ist auch die Ernährung der Gefangenen, für welche pro Kopf und Tag auch nur der geringe Preis von 28—36 Pf.

verausgabt wird. Die tägliche Kost in den Gefängnissen enthält (nach FLÜGGE):
in den preussischen Strafanstalten, alter Etat:

110 *g* Eiweiss, 25 *g* Fett, 677 *g* Kohlehydrate,

in den preussischen Strafanstalten, neuer Etat:

100 *g* Eiweiss, 50 *g* Fett, 553 *g* Kohlehydrate,

im Gefängniss Plötzensee:

117 *g* Eiweiss, 32 *g* Fett, 597 *g* Kohlehydrate.

Die Nahrungsstoffe werden verabreicht in der Form von 625—650 *g* Brod, 30—43 *g* Fleisch; im übrigen Kartoffeln, Leguminosen, abgerahmte Milch, Häring etc.

VOIT verlangt für arbeitende Gefangene täglich

118 *g* Eiweiss, 56 *g* Fett und 500 *g* Kohlehydrate.

Diese Forderung wird durch den neuen Kostsatz in den preussischen Strafanstalten nahezu erfüllt; jedenfalls bedeutet der neue Kostsatz einen grossen Fortschritt gegenüber dem alten, bei dem zu wenig Fett und zu viel Kohlehydrate gereicht wurden. Die Nahrung war einmal dadurch, dass sie der Hauptsache nach aus Vegetabilien und zwar aus Leguminosen bestand, zu voluminös, andererseits wurde durch die stets breiige Form der Speisen bald bei den Gefangenen Ekel vor denselben erregt.

In den letzten Jahren ist aber die gesammte Körperpflege und als Wesentlichstes derselben die Ernährung eine viel bessere geworden, denn man sah allmälig ein, dass die ohnehin in Folge ihrer Lebensweise zu Erkrankungen neigenden Gefangenen gerade einer besonderen Körperpflege, einer zweckmässigen Ernährung bedürfen. Dieselbe muss derart sein, dass sie nicht auf die Dauer eine besondere Lebens- oder Gesundheitsbeeinträchtigung für den Gefangenen zur Folge hat. Allerdings wird dabei aber wieder vom wirthschaftlichen Standpunkte und im Interesse des Strafvollzuges die grösste Billigkeit und Einfachheit gefordert.

So ist man denn, hauptsächlich auf Anregung VOIT's, etwa seit Mitte des vorigen Decenniums von dem alten Regime abgekommen und hat neue Kostsätze und auch eine gewisse Aenderung in der Zubereitung der Speisen eingeführt, indem die Breiform weniger zur Anwendung kommt.

Was die einzelnen Nahrungsmittel betrifft, so sind solche Stoffe, die leicht in saure Gährung im Darmkanal übergehen und viel Koth erzeugen, wie Schwarzbrod, Kartoffeln und Rüben unzweckmässig, und thunlichst durch Reis, Mais und Leguminosen zu ersetzen.

Als eiweisshaltiges Nahrungsmittel ist natürlich das frische Fleisch am empfehlenswerthesten, aber auch am theuersten. Billige Eiweissträger sind Magermilch, Magerkäse, Häringe, Fleischmehl, Stockfisch, geräucherte oder getrocknete Fische, ganz besonders aber frische billige Seefische, wie Schellfisch und Kabeljau.

Als Fette sind Talg, Speck, eventuell Schmalz und Margarine zu nennen.

Sehr wichtig ist die Zubereitung. Es ist dabei zu beachten, dass die Speisen durch billige Zuthaten, wie Grünzeug, Salz, Zwiebeln, Pfeffer, Essig, Majoran, Kümmel, Anis, Lorbeerblätter etc. schmackhaft gemacht werden; dass ferner eine gewisse Abwechslung zu herrschen hat, indem einmal die einzelnen Stoffe gemischt, einmal getrennt gegeben werden; und dass schliesslich die Speisen nicht immer die gleiche Form haben, besonders nicht die breiige, welche sonst das bei Gefangenen so leicht eintretende Abgegessensein mit Uebelkeit und Magencatarrhen bewirkt.

Es sind deshalb bei Zubereitung der Speisen Gemüse, Suppe, Fleisch thunlichst getrennt zu halten.

Bezüglich der Ernährung der Gefangenen in den einzelnen Staaten ist nach WERNICH und WEHMER kurz Folgendes zu sagen:

Den Ernährungsmodus in Preussen haben wir bereits oben besprochen, es ist nur noch zu erwähnen, dass die Gefangenen sich von ihrem Arbeitsüberverdienst wöchentlich bis für 60 Pf. Extra-Nahrungs- und Genussmittel beschaffen können; dazu gehören auch Schnupf- und Kau-Tabak und Cigarren.

Ein zweckmässiges, unschuldiges und in einzelnen Strafanstalten auch schon eingeführtes billiges Anregungsmittel ist übrigens der Kaffee.

In Bayern ist in den Zuchthäusern die Normalkost für schwer arbeitende Gefangene von folgender Zusammensetzung: 104 *g* Eiweiss, 47 *g* Fett, 541 *g* Kohlehydrate. Dabei werden dreimal wöchentlich je 132 *g* Fleisch gegeben; ferner sind die Kostformen von 12 auf 46 vermehrt und mehr feste eingeführt.

In Baden erhalten die Insassen der Centralstrafanstalten täglich Fleischbrühe; Schwerarbeitende und Leute mit langer Strafdauer jeden zweiten, die anderen Gefangenen jeden dritten Tag 107 *g* Fleisch. Suppe und Zuspeise wird getrennt gegeben, Breie selten.

England gibt täglich 180 *g* Fleisch.

Frankreich gibt nur zweimal in der Woche 135 *g* Fleisch, gestattet aber sehr reichliche Selbstverpflegung von den hoch bemessenen Arbeitsprämien.

Belgien gibt viermal in der Woche 100 *g* Fleisch, also durchschnittlich $12^1/_2$ *g* animalisches Eiweiss täglich, ausserdem noch ca. 97 *g* vegetabilisches Eiweiss, 602 *g* Kohlehydrate, aber nur 28·49 Fette.

Oesterreich gewährt im Allgemeinen 108 *g* Eiweiss, 50·8 *g* Fett und 506·5 *g* Kohlehydrate.

Russland gibt täglich 92·25 *g* Eiweiss und 19·73 *g* Fett. Darunter sind 5mal je 204·74 *g* Fleisch in der Woche einbegriffen.

Norwegen gibt sehr viel Milch, also mit derselben schon viel Eiweiss und Fett.

Die Insassen der Gemeinschaftsgefängnisse erhalten täglich dreimal je 0·5 Liter Vollmilch, daneben noch täglich 20 *g* Butter oder Fett, je zweimal wöchentlich 125 *g* Häring, 95 *g* Fleisch und einmal 65 *g* Speck.

Die Insassen der Zellengefängnisse erhalten täglich $^3/_4$ Liter Milch und zweimal wöchentlich je 100 *g* Häring, 95 *g* Fleisch und einmal 65 *g* Speck.

Schweden gewährt reichlich Fleisch, theils frisch, theils in gesalzenem Zustande.

Die Schweiz gibt ihren Gefangenen einmal in der Woche 200 *g* Fleisch, einmal 80 *g* Fisch, einmal 60 *g* Rindsleber, einmal 40 *g* Käse; dazu Speck, Butter, Oel und Schmalz, so dass sich dabei das animalische Eiweiss auf täglich ca. 12 *g*, das vegetabilische auf ca. 75 *g* stellt, das Fett auf 35 *g*, die Kohlehydrate auf 430 *g*. A. DRÄER.

Fabrikhygiene. Die Fabrikhygiene bildet eines jener Capitel der Gesammtgesundheitspflege, über welches weitgehende statistische Erhebungen vorliegen, welches zu verschiedenen zweckmässigen und unzweckmässigen Gesetzen, Verordnungen und Einrichtungen Veranlassung gab. Alles zum Schutze der arbeitenden Bevölkerung, um die es sich bei der Fabrikhygiene vorzugsweise handelt.

Ich betrachte es nun nicht als meine Aufgabe hier auf all diese Dinge einzugehen und so zu sagen einen Auszug oder kurzen Abriss der Fabrikhygiene zu geben, wie sie in besonderen Schriften über diesen Gegenstand niedergelegt ist. Ich beschränke mich vielmehr auf das Nothwendigste d. h. auf diejenigen Dinge, welche in hervorragender Weise geeignet sind, Gesundheit und Leben, der bei Gewerben und Industrie beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen zu gefährden.

Die Gefahren, auf welche hier aufmerksam gemacht werden soll, trenne ich in solche, welche die arbeitende Bevölkerung bei ihrer Beschäftigung, und in solche, welche sie in ihren Wohnungen und in ihrer häuslichen Lebensführung vielfach zu treffen pflegen.

Was die ersteren betrifft, so werden hiebei Luft, Licht und Temperatur Berücksichtigung finden müssen, wie sie oft in den Arbeitsräumen bei den verschiedenen Betrieben gefunden werden, dann wird auf die Folgen der körperlichen Ueberanstrengung, auf die Art der Beschäftigung einzugehen sein.

In Bezug auf letztere spielen die Wohnung, Ernährung, Erziehung, Sitten und Gewohnheiten offenbar eine bedeutende Rolle.

Die gewöhnliche atmosphärische Luft, wie wir sie im Freien einathmen, besteht in runden Zahlen ausgedrückt aus 80% Stickstoff und 20% Sauerstoff, denen constant etwa 0·04% Kohlensäure beigemischt ist. Wird dieses Verhältnis nach einer oder der anderen Richtung hin bedeutend gestört, so kann diese Luft an sich schon Gesundheit und Leben gefährden. Beispiele, wo durch das Zusammenpferchen von Thieren und Menschen in zu engen Räumen schwere Krankheitserscheinungen und sogar der Tod hervorgerufen wurden, liegen genug vor. Erklärlich wird dies durch die Erfahrungsthatsache und das Experiment, dass einestheils der Sauerstoffgehalt der Luft nicht bedeutend vermindert und dass anderntheils die durch den Athmungs- oder andere Processe erzeugte Kohlensäure nicht in zu grossen Mengen und nicht zu lange in der Luft vorhanden sein darf, ohne dass Nachtheile für die Gesundheit entstehen.

Im Uebrigen sind alle Gase, rein eingeathmet irrespirabel, d. h. sie verursachen alsbald Tod und Verderben für alles Organische, das der atmosphärischen Luft bedarf.

Bei Gasinhalationskrankheiten, wie sie gelegentlich oder bei einzelnen Industriezweigen und Gewerben vorkommen, handelt es sich daher immer um Gase, welche der atmosphärischen Luft beigemengt sind, wie denn überhaupt alle Beimengungen zur atmosphärischen Luft, seien sie gas- oder dampfförmiger, oder seien sie fester Natur einen nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit ausüben und zuweilen früher oder später den Tod verursachen.

In dem Folgenden mögen nun diejenigen gas- und dampfförmigen, sowie die Körper Berücksichtigung finden, welche in Staubform der Luft beigemengt, bei den verschiedenen Industrien und Gewerbebetrieben am häufigsten vorkommen.

1. Kohlenoxydgas.

Als Betriebe, bei welchen sich vorzugsweise Kohlenoxydgas der Luft beimischt, wären zu nennen: die Gasfabrication, die Anlagen, welche zur Herstellung des Roheisens nothwendig sind und die Anlagen zur Coaksbereitung. Auch bei der Ueberführung des Holzes in Holzkohlen entwickeln sich bedeutende Mengen Kohlenoxydgas und endlich entwickelt sich in Oefen, in denen bei mangelhaftem Zuge das Brennmaterial nicht vollständig verbrennt, Kohlenoxydgas. Zu den Vergiftungen mit Kohlenoxyd sei ausdrücklich bemerkt, dass die Krankheitserscheinungen, welche dabei entstehen, kaum in einem Falle auf die Wirkungen dieses Gases zurückzuführen sein dürften, denn bei den genannten Arbeiten und Processen entwickeln sich neben Kohlenoxyd immer auch mehr oder weniger Kohlensäuren, Kohlenwasserstoffe und vielleicht auch noch andere Gase. Es wäre daher vielleicht besser, wenn man bei den in den genannten Betrieben vorkommenden Vergiftungen einfach von Kohlendunstvergiftungen reden wollte.

Die Symptome, welche bei dieser Art von Vergiftungen vorkommen, näher zu beschreiben, ist schwer, weil sie individuell oft sehr verschieden sind und weil nicht wenig auch von der Temperatur und Feuchtigkeit der betreffenden Luft dabei abhängt. Im Allgemeinen kann nur so viel gesagt werden, dass es vorzugsweise Störungen des centralen Nervensystems mit ihren Folgen sind, die besonders in Erscheinung treten: Kopfweh, Schwindel, Flimmern vor den Augen, Bewusstlosigkeit und wenn die Einwirkung zu lange dauert, der Tod der betroffenen Individuen.

Was die Vorkehrungen für die Prophylaxe betrifft, so dürften dieselben, um Wiederholungen zu vermeiden, einen passenden Platz weiter unten finden.

2. Kohlensäure.

Die Kohlensäure ist bekanntlich ein Gas, welches durch Athmungs-, Gährungs- und Verbrennungsprocesse nicht selten in beträchtlichen Mengen

erzeugt wird. Gelegenheit zur Vergiftung mit gedachtem Gase ergibt sich daher überall, wo diese Processe vor sich gehen und wären in erster Reihe die Räume zu erwähnen, wo sich viele Mensche, Thiere oder Pflanzen befinden.

Um lediglich bei Gewerbe und Industrie zu bleiben sei hier erwähnt, dass Locale, welche für die zu fassende Menge von Menschen zu klein oder zu schlecht ventilirt sind, durch die Anhäufung der Exspirationskohlensäure gesundheitsschädlich wirken können. Dass die auf diese Weise entstehende und sich ansammelnde Kohlensäure Schädigungen der schwersten Art hervorrufen kann, beweist die Erfahrung, dass auf vollgepropften Sclavenschiffen, die einer Betriebsart der schlimmsten Sorte dienen, schon zahlreiche Todesfälle durch Kohlensäurevergiftung vorgekommen sind. Experimentell lässt sich dies, wie bekannt, mit Thieren nachweisen. Hier wären, wenn auch nicht zu den Betriebsarten gerechnet, auch noch Kasernen, Gefängnisse, Schulen u. s. w. zu erwähnen. Ferner seien erwähnt die Erstickungen in Pflanzenhäusern, wobei unter anderen (Kohlenoxyd) die von den Pflanzen exhalirte Kohlensäure offenbar eine Hauptrolle spielt.

Von den Gährungsprocessen kommen hier in Betracht die Gährung von Pflanzensäften, sowie von pflanzlichen Stoffen überhaupt. Es sind daher vorzugsweise Leute, die mit der Wein-, Bier- und Presshefenbereitung beschäftigt sind, deren Gesundheit durch die übermässige Ansammlung von Kohlensäure gefährdet ist.

Unter besonders ungünstigen Verhältnissen können auch Todtengräber, Brunnenmacher, Cloaken- und Grubenarbeiter Gefahr laufen, durch Kohlensäure vergiftet zu werden.

Im Uebrigen scheinen viel grössere Mengen Kohlensäure ohne merkliche Störungen des Allgemeinbefindens ertragen zu werden, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. Ich wenigstens habe mich mit zwei Knaben von 10 und 12 Jahren versuchsweise mehrere Tage hinter einander jeweils 8 Stunden täglich in einem Zimmer aufgehalten, wo der Kohlensäuregehalt der Luft durch künstliche Entwickelung auf 5,10 und 12% gehalten wurde, ohne dass wir auch nur im Geringsten belästigt worden wären.

Die Symptome, welche bei Kohlensäurevergiftungen auftreten, werden sehr verschieden geschildert. Kopfweh, Schwindel, Ohrensausen, Erbrechen werden als solche genannt. Wahrscheinlich hängt auch hierbei sehr viel von der Individualität, von der Menge, von der Zeit und vielleicht auch noch von anderen Umständen ab, unter denen die Kohlensäure mit der Luft eingeathmet wird. Bei allzugrossen Mengen oder bei der Einathmung von reiner Kohlensäure kann natürlich, wie bei allen irrespirablen Gasen auch Betäubung und Tod sofort eintreten.

3. Schwefelwasserstoff.

Vergiftungen durch Schwefelwasserstoffgas kommen im grossen Ganzen bei Gewerben und Fabrikationsbetrieb selten vor. Es sind fast ausschliesslich die Cloakenreiniger und Canalarbeiter, welche den schädlichen Wirkungen dieses Gases ausgesetzt sind. Aber auch hier scheint die Individualität eine grosse Rolle zu spielen. Ich habe schon Leute kennen lernen, die nach kurzem Aufenthalte in einem Raume, wo Schwefelwasserstoff entwickelt wurde, Kopfweh und Uebelkeit empfanden und anderntheils habe ich schon Patienten behandelt, welche aus eigenem Antriebe Schwefelwasserstoffgas, wie es dem bekannten Apparate entströmt, direct und in grossen Mengen einathmeten, weil ihnen dasselbe als gutes Mittel gegen ihren chronischen Katarrh empfohlen worden war, Vergiftungserscheinungen haben dieselben aber auch nach mehrtägigem Gebrauche dieser Cur nicht gezeigt. Angesichts einer grossen Zahl von Abortreinigern und Canalarbeitern, die ich lange Zeit

beobachtete, will es mir scheinen, dass die bekannten Vergiftungserscheinungen nur eintreten, wenn Schwefelwasserstoff rein und längere Zeit in grossen Mengen eingeathmet wird, d. h. in Mengen, wie sie die gewöhnlichen Verhältnisse nicht bieten.

4. Schwefelkohlenstoff.

Schwefelkohlenstoff ist ein Gas, das nur in Gummifabriken Verwendung findet und eingeathmet wird. Als Vergiftungserscheinungen werden Kopfweh, Ameisenkriechen, Gliederschmerzen, Hautjucken und ein lästiger Husten ohne charakteristische Sputa angegeben. Ausserdem sollen psychische Exaltationszustände und erhöhter Geschlechtstrieb entstehen, die bald einem gewissen Stumpfsinne, einer starken Abspannung, Muthlosigkeit und Traurigkeit weichen, doch sollen diese Zustände nicht bei allen Arbeitern in gleichmässiger Weise auftreten.

5. Chlor-, Brom-, Jodgas oder Dämpfe.

Das Gemeinsame dieser bei verschiedenen Betrieben sich entwickelnden Gase und Dämpfe liegt darin, dass sie die Schleimhäute reizen. Sie verursachen daher Husten und Schnupfen. Am stärksten wirkt das Chlor. Es gibt Individuen, die schon anfangen zu husten, wenn sie in eine Atmospäre kommen, wo Chlor zur Desinfection entwickelt wird, wie dies in öffentlichen Aborten zur Zeit drohender Epidemien zu geschehen pflegt. In grösseren Mengen eingeathmet, kann Chlor sogar Blutungen der Schleimhäute verursachen. Jod wirkt weniger intensiv. Längere Zeit eingeathmet oder dem Körper auf andere Weise zugeführt, erzeugt es aber den sogenannten „Jodschnupfen“ und schliesslich einen kachektischen Zustand, den man „Jodismus“ nennt. Dass bei längerer Incorporirung von Jod Drüsen und Geschwülste atrophiren, ist bekannt und hat ihm dies seinen Platz in unserem Arzneischatze gesichert. Brom wirkt nur unter ganz besonderen Umständen schädlich, so dass Bromvergiftungen unter gewöhnlichen Verhältnissen sehr selten vorkommen dürften.

6. Arsenwasserstoff.

Das Arsenwasserstoffgas ist offenbar eines der giftigsten Gase. Nach dem Experiment soll schon $^1/_4$% dieses Gases, der Luft beigemengt, im Stande sein, Hunde, Katzen, Kaninchen und andere kleine Thiere zu tödten.

Beim Industriebetriebe dürften jedoch Vergiftungen durch Arsenwasserstoffe höchst selten vorkommen. Vorkommen mögen sie aber immerhin. Ich selbst wenigstens hatte seinerzeit Gelegenheit, zwei Fälle von Arsenvergiftungen zu beobachten, die sich auf die Entstehung und Einathmung von Arsenwasserstoff zurückführen liessen. Es handelte sich dabei um zwei mit Metallmodeln und arsenhaltigen Anilinfarben arbeitende Handdrucker, von denen der eine an Arsenkachexie starb, während der andere, noch weniger lang beschäftigte, sich nach Einstellung der Arbeit nach und nach wieder erholte. Der Urin beziehungsweise die Eingeweide dieser beiden Männer ergaben, mit dem MARSH'schen Apparate untersucht, deutliche Arsenspiegel.

7. Phosphorwasserstoff.

Dass auch Phosphorwasserstoff ein sehr giftiges Gas ist, kann keinem Zweifel unterliegen. Ob bei Gewerben und Industrie Gelegenheit zu Vergiftungen mit diesem Gase gegeben ist, ist mir wenigstens nicht bekannnt. Bei den Fortschritten, welche die Industrie täglich macht, darf übrigens schon darauf aufmerksam gemacht werden, dass das Einathmen von Phosphorwasserstoffgas sehr schlimme Folgen haben kann. —

Von den Dämpfen und Dünsten, die beim Betriebe von Gewerben und Industrie schädlich auf die Arbeiter einwirken können, wären in erster Reihe

zu erwähnen die Dämpfe der verschiedenen Säuren, wie Salzsäure, Schwefelsäure, schwefelige Säure, Salpetersäure, Königswasser u. s. w.; ferner die Dämpfe von Chlor, Brom, Jod. Auch der häufig und in grossen Mengen eingeathmete Dunst von Oel, Terpentin und ähnlichen Dingen kann gewiss einen schädlichen Einfluss auf die Gesundheit ausüben. Schon der Reiz, den all diese Dinge auf die Respirationsorgane ausüben, lässt auf ihre Schädlichkeit schliessen.

Dass all die bisher genannten Körper in festem Zustande oder mit Flüssigkeiten gemischt je nach ihrer Menge als scharfe Gifte wirken und dieselben Krankheitserscheinungen hervorrufen oder directe Gewebsverletzungen (Aetzung, Verbrennung) bewirken können, ist zu bekannt und kommen dieselben zu wenig in Folge gewerblicher und industrieller Betriebe vor, als dass dieselben hier besonders aufgeführt werden müssten.

Dagegen muss hier der Vergiftungen besonders gedacht werden, von denen nicht genügend bekannt ist, wie sie entstehen oder von denen man annehmen kann, dass sie theils durch die Einathmung von Dämpfen, theils durch die Einverleibung von festen Partikeln oder durch beides zugleich entstehen. Dahin sind unter andern vorzugsweise zu rechnen die Vergiftungen durch Blei, Zink, Quecksilber, Arsen und Phosphor.

Bleivergiftungen kommen in allen Betrieben vor, in denen mit Blei und dessen Präparaten hantirt wird. Doch kann im grossen Ganzen gesagt werden, dass diejenigen Menschen, welche mit der Gewinnung und Herstellung metallischen Bleies beschäftigt sind, weniger an Bleivergiftung erkranken, als diejenigen, welche das Blei zu technischen Zwecken verarbeiten. So sind es namentlich die Schriftgiesser, Schriftsetzer und Anstreicher, bei welchen die Bleivergiftung (Bleikolik, Bleizittern, Bleilähmung u. s. w.) in ihren verschiedenen Formen auftritt.

Ueber die Art und Weise, wie und warum diese verschiedenen Erscheinungen der Bleivergiftung zu Stande kommen, scheinen die Gelehrten noch lange nicht einig zu sein. Sicher ist nur, dass jeder Gefahr läuft mit der Zeit irgend welche Erscheinungen von Bleivergiftung an sich zu erfahren, bei dem Blei durch den Respirations- oder Verdauungsapparat oder durch die Haut in den Körper gelangt, und darnach sind dann auch die verschiedenen prophylaktischen Massnahmen zu treffen.

Quecksilbervergiftungen. Aehnlich, wie bei der Bleivergiftung, verhält es sich mit den Vergiftungen durch Quecksilber. Auch hier sind es weniger diejenigen, welche mit der Gewinnung der Erze beschäftigt sind, als diejenigen, welche mit den Dünsten des Quecksilbers in längere Berührung kommen, die solchen Vergiftungen ausgesetzt sind. Es sind daher vorzugsweise zu nennen: die Hüttenarbeiter, die Arbeiter in Spiegelfabriken, die Hersteller von physikalischen Instrumenten, bei denen Quecksilber benützt wird, und endlich die Arbeiter einzelner Betriebszweige, bei denen Quecksilbersalze verwendet werden, wie beim sogenannten Kyanisiren des Holzes und beim Präpariren von Haaren zur Herstellung von Hüten.

Der Vergiftungserscheinungen, wie sie nicht selten beim medikamentösen Gebrauch von Quecksilberpräparaten entstehen, sei hier nur insoferne gedacht, als sie den Beweis von der Giftigkeit des Quecksilbers und seiner Salze liefern. Vom hygienischen Standpunkte aus, ist die Vorsicht beim Hantiren mit Quecksilber und seinen Präparaten um so mehr zu empfehlen, als das einmal in den Körper gelangte Quecksilber sehr schwer wieder aus demselben zu bringen ist und durch seinen Verbleib eine Menge von oft schweren und langwierigen Krankheitserscheinungen hervorgerufen werden, auf die jedoch hier nicht näher eingegangen werden kann.

Aehnliche Krankheitserscheinungen, wie durch Blei und Quecksilber können auch durch Silber (Argyrismus), durch Kupfer (Cuprismus), Antimon (Stibismus, Antimonialismus) und durch Zink hervorgerufen werden.

Arsenvergiftungen. Wenn hier noch einmal von Arsenvergiftung die Rede ist, so geschieht dies nur, um auf den das Arsen betreffenden gewerblichen Betrieb im Ganzen einzugehen. Im Uebrigen mag es als Ergänzung zu dem bereits oben Gesagten betrachtet werden.

Bei der Gewinnung und Verarbeitung des metallischen Arsens erkranken, von juckenden Ekzemen abgesehen, wenige Menschen. Auch der Umgang mit trockenen Arsensalzen und arsenhaltigen Farben scheint keinen schädigenden Einfluss auf die Arbeiter auszuüben. So habe ich beobachten können, dass von all den Arbeitern, welche mit den oben erwähnten, trockenen arsenhältigen Arsenfarben beschäftigt waren, auch nicht einer erkrankte, trotzdem Kleider, Haut, Bart und Kopfhaare immer die betreffende intensive Färbung hatten. Ganz gleich scheint es sich bei dem bekannten, vielverwendeten Schweinfurter Grün zu verhalten. Auch bei der Hantirung mit dieser Farbe erkranken verhältnismässig wenige Menschen an Arsenvergiftung. Wenn nun aber trotzdem zahlreiche Fälle von Vergiftungen durch Schweinfurter Grün und durch damit gefärbte Stoffe vorkommen, so kann es nur in der Umsetzung und Verdunstung des Arsens und seiner zu technischen Zwecken verwendeten Salzen liegen, die einzig wirksame Prophylaxe der gedachten Farbe gegenüber wäre daher das directe Verbot derselben und der mit ihr gefärbten Stoffe, es müsste denn nur das Arsen bei ihrer Bereitung überflüssig werden, wie dies bei den Anilinfarben längst der Fall ist.

Phosphorvergiftung. Vergiftungen durch Phosphor mit ihren schweren Folgen (Nekrose von Knochen), kommen bei der Fabrikation von Phosphorzündhölzern öfter, vielleicht ausschliesslich vor. Ob es der Phosphor selbst oder ob es seine Oxydationsproducte sind, welche diese Krankheit hervorrufen, ist noch nicht sicher festgestellt. Das letztere erscheint jedoch wahrscheinlicher als das erstere.

Im Uebrigen wird die Herstellung von Phosphorzündhölzern durch anderweitige Herstellung von Zündhölzern immer mehr in den Hintergrund gedrängt und werden damit auch die Vergiftungen durch Phosphor in der Industrie an Zahl abnehmen, vielleicht gar nicht mehr vorkommen.

Des Weiteren müssen hier besprochen werden diejenigen Dinge, welche in Form von Staub die Luft verschlechtern und so Veranlassung, namentlich zu Erkrankungen der Respirationsorgane geben.

Der Staub ist je nach seiner Herkunft verschiedener Natur. Es lässt sich derselbe in anorganischen und organischen eintheilen. Bei ersterem unterscheidet man mineralischen und metallischen, bei letzterem vegetabilischen und animalischen Staub.

Rein wird der Staub nur in einzelnen Fällen und bei besonderen Gelegenheiten eingeathmet. Meist erweist sich der eingeathmete Staub als ein Gemisch von verschiedenen Staubsorten. Der leichteren Uebersicht halber mag aber hier an der gedachten Eintheilung festgehalten und mögen auch die Schädigungen, welche Staubinhalationen verursachen, darnach aufgeführt werden.

1. Der Mineral- und Metallstaub.

Die gefährlichsten Staubarten sind offenbar der Mineral- und Metallstaub, wie sie sich bei der feineren Bearbeitung von Steinen und Metallen entwickeln. Es sind daher besonders die Steinhauer, Feilenhauer, Metallschleifer und ähnlich beschäftigte Menschen, die sich durch diese Beschäftigung

die verschiedensten Erkrankungen der Athmungsorgane, vom einfachsten Catarrh bis zur tödtlichen Lungenschwindsucht, zuziehen.

Das Gefährliche der Steinhauerarbeit und das häufige Dahinsterben der damit beschäftigten Arbeiter an Lungenschwindsucht ist hinlänglich bekannt und statistisch nachgewiesen.

2. Vegetabilischer Staub.

Weniger gefährlich als der Mineral- und Metallstaub ist der vegetabilische Staub, wenngleich, laut statistischen Berichten, die Zahl der durch diese Staubsorte Erkrankten höher angegeben wird, als die der durch Mineral- und Metallstaub Erkrankten. Die durch vegetabilischen Staub hervorgerufenen Krankheiten, wie wir sie bei Dreschern, Müllern, Bäckern, Kohlen- und Russarbeitern, Spinnern, Webern, Cigarrenmachern u. s. w. antreffen, sind im grossen Ganzen doch seltener und leichterer Natur, trotzdem der Staub oft in unglaublichen Mengen eingeathmet wird. Das Sputum der Drescher z. B. bildet oft einen förmlichen Teig von vegetabilischem und mineralischem, von der Ackererde herrührendem Staub, der nicht selten durch die Brandpilze des Getreides ganz schwarz gefärbt ist. Nichtsdestoweniger habe ich von hunderten von Dreschern, die ich im Verlaufe der Zeit unter Augen hielt, nicht einen einzigen gefunden, dessen chronischen Catarrh, Emphysem, Lungenentzündung oder Schwindsucht ich anstandslos hätte auf seine Beschäftigung zurückführen können. Die chronischen Catarrhe und das Emphysem der Müller und Bäcker dagegen lässt sich viel leichter auf den Mehlstaub zurückführen. Allerdings fällt hier in Betracht, dass diese Leute dem gedachten Staube viel länger, so zu sagen Jahre lang ausgesetzt sind, bis die erwähnten Krankheiten sich ausbilden, während das Dreschen mit seinem gemischten Staube verhältnismässig nur kurze Zeit dauert. Ganz ähnlich verhält es sich auch mit den Spinnern, Webern und Cigarrenarbeitern.

3. Animalischer Staub.

Unter dem Einflusse animalischen Staubes stehen verhältnismässig die wenigsten Arbeiter und dürfte derselbe auch der am wenigsten massenhaft sich entwickelnde und der am wenigsten schädliche sein, es müssten denn nur — und diese Möglichkeit liegt nahe — specifisch wirkende, pathogene Pilze mit demselben eingeathmen werden. Bürstenbinder, Kürschner, Sattler, Tuchscheerer, Schuhmacher, Hut- und Knopfmacher sind vorzugsweise durch animalischen Staub bedroht.

Was nun die **Prophylaxe** gegen die der Luft beigemischten gas-, dampf- und staubförmigen Körper betrifft, so wird das Hauptgewicht dabei auf eine sorgfältige Lüftung der Arbeitsräume, auf möglichste Beschränkung der Arbeitszeit und auf die Verwendung von sogenannten Respiratoren zu legen sein, Dinge, die man leider nur zu oft vernachlässigt findet. Namentlich bequemen sich die Leute sehr schwer Respiratoren zu tragen, die sich gerade bei den gefährlichsten Beschäftigungen sicherlich bewähren würden. Ich habe aber in zahlreichen Steinbrüchen z. B. bei hunderten dort beschäftigten Steinhauern auch nie einen einzigen Respirator gesehen.

Licht. Dass das Licht einen mächtigen Einfluss auf alles organische Leben ausübt, sehen wir ganz deutlich bei Pflanzen, die im Dunkeln gehalten werden. Aber auch Menschen, die lange Zeit des Tageslichtes entbehren, leiden unter diesem Mangel. Sie sehen nicht nur blass aus, sondern es leidet offenbar auch der ganze Haushalt des Körpers darunter Noth.

Dass unter dem Einflusse von zu viel und zu wenig Licht das Sehvermögen leidet, sei hier nur gelegentlich erwähnt.

Temperatur. Der Einfluss der Temperatur, wie sie bei industriellen Betrieben vorkommt, ist individuell sehr verschieden. Es gibt Menschen, welche

hohe und niedere Temperaturen und bedeutende Schwankungen derselben ohne jeglichen Nachtheil ertragen, während andere sehr empfindlich sind, weich und widerstandslos werden und sich alle möglichen Krankheiten dadurch zuziehen.

Feuchtigkeit. Der längere Aufenthalt in feuchter Luft oder bei Beschäftigungen, wo die Kleider durchnässt werden, ist geeignet, die Gesundheit in verschiedener Weise zu schädigen, indem sie die Hautthätigkeit und die Lungenausdünstung alteriren und so auch den Betrieb in inneren Organen stören oder die Haut in übermässiger Weise reizen.

Dass das Beziehen von feuchten Wohnungen rheumatische Erkrankungen verursacht, ist volksthümlich bekannt. Ich habe aber auch viele Menschen beobachtet, die sich, meines Erachtens wenigstens, ihre Brightische Nierenkrankheit durch ihre Beschäftigung in feuchter Luft zugezogen haben. Das „Wie“ muss ich dahingestellt sein lassen. Es muss aber auffallen, wenn man in verhältnismässig kurzer Zeit mehrere Menschen aus demselben Betriebe an Bright'scher Nierenkrankheit zur Behandlung bekommt und bei genauerer Nachforschung die Entdeckung macht, dass dieser Betrieb ein feuchter ist.

Auch hartnäckige Ekzeme habe ich bei Arbeitern entstehen sehen, deren Kleider bei der Beschäftigung häufig oder regelmässig durchfeuchtet wurden, Ekzeme, bei denen man, wenn sie lange Zeit schon bestanden und man ihre Heilung versuchte, deutlich den Antagonismus beobachten konnte, der zwischen äusserer Haut und inneren Organen existirt. Es mögen hier nur zwei Fälle bei Arbeitern erwähnt sein. Bei dem einen entwickelte sich sofort ein bedenklicher Lungencatarrh, sobald man daran ging, sein am Unter- und Oberschenkel befindliches, durch Reiben der feuchten Kleider entstandenes Ekzem zum Verschwinden zu bringen. Der Mann starb später an Schwindsucht, war aber erblich in dieser Beziehung belastet. Der andere bekam regelmässig Diarrhoe, auch wenn das Ekzem durch Aussetzen der Arbeit von selbst anfing zu heilen. Später war der Mann anderweitig beschäftigt und verlor auch nach und nach seinen Darmcatarrh.

Nahrung. Eine der wichtigsten Rollen spielt, wie bei allen Menschen, so auch bei der arbeitenden Bevölkerung die Ernährung. Bei den Fabrikarbeitern tritt nun nicht selten der Fall ein, dass ihre Ernährung eine zu mangelhafte oder unzweckmässige oder schlecht zubereitete ist.

Man muss gesehen und versucht haben, was die Leute oft essen und was sie trinken und man muss gesehen haben, wie sie essen und trinken, um zu verstehen, dass eine solche Ernährung dem Gedeihen und der Erhaltung eines Organismus nicht förderlich sein kann. Es würde zu weit führen, wenn ich hier auf all die Einzelnheiten, wie ich sie viele Jahre beobachtet habe, eingehen wollte. Es mag daher genügen, wenn ich im Allgemeinen anführe, dass die Nahrung vieler, sehr vieler Arbeiter in Bezug auf ihren Nährwerth zu geringe und dazu meist auch noch eine schlecht zubereitete ist, wie das in der Natur der Verhältnisse liegt. Die Leute sind arm, denn wer sonst sein Auskommen findet, geht nicht in eine Fabrik. Zudem sind sie meist auch schlecht unterrichtet. Man trifft nicht selten Hausfrauen bei der Fabrikbevölkerung, die in häuslichen Dingen ausserordentlich schlecht bewandert sind. Wo und wie sollten sie sich auch die hierin nöthigen Kenntnisse erworben haben, wenn sie selbst von frühester Jugend an in die Fabrik gingen und kaum Zeit fanden, sich auch nur einen Strumpf zu stricken oder eine Schürze zu flicken!

So kommt es, dass die zur Verfügung stehenden geringen Nahrungsmittel oft auch noch recht schlecht zubereitet sind. Ich habe den Kaffee, den sie mit in die Fabrik nehmen und im Condensationswasser warm zu halten suchen, oft versucht, ich habe das Gemüse, das sie sich bereiten, ge-

kostet — von Fleisch oder sonstiger besserer Nahrung ist oft die ganze Woche kaum die Rede — und ich habe das meist schlecht gefunden, obwohl ich in dieser Beziehung gar nicht verwöhnt bin. Das allein genügte schon, um Leute, die nicht selten auch noch in verdorbener Luft leben, blass und schlecht genährt aussehen zu lassen. Das ist aber das Schlimmste noch nicht. In manchen Betrieben ist die Unsitte des Bier-, Wein- und Schnapstrinkens eingerissen. Viele Arbeiter gehen einfach nüchtern zur Arbeit und es benützen dann nicht etwa nur Männer, sondern auch Frauen und halbwüchsige Knaben und Mädchen die sogenannte Frühstückspause, um sich an geistigen Getränken zu laben und zu stärken, wie sie meinen. Es ist das eine Unsitte, die sich schwer rächt.

Ueber die Kleidung ist, soferne sie den nöthigen Schutz gewährt, wenig zu sagen. Die Reinlichkeit wäre das einzige, was oft viel zu wünschen übrig lässt.

Ueber die Wohnungen der Fabrikarbeiter dagegen liessen sich Bücher schreiben. Meist sind sie zu klein, dunkel, oft feucht, mit den schlechtesten Lagerstätten, die man sich denken kann, ausgerüstet und zu alledem oft noch recht unreinlich. Natürlich, die Leute haben die Mittel nicht, um sich bessere Wohnungen zu miethen und sie begnügen sich oft, so zu sagen, mit jedem Loch, um ihr ärmliches Mobiliar unterzubringen und wenigstens vor den Unbilden des Wetters geschützt zu sein. In einer solchen Wohnung wird dann noch gekocht, gewaschen, Holz getrocknet und noch so manches getrieben, wozu andere Menschen andere Räumlichkeiten haben.

Wen sein Beruf zu jeder Stunde des Tages und der Nacht in solche Räumlichkeiten führt, dem wird es klar, warum so viele Kinder in denselben sterben und warum die Ueberlebenden schlecht aussehen, so oft krank sind und überhaupt nicht gedeihen wollen.

Ich habe die Luft in vielen derartigen Wohnungen untersucht und abgesehen von dem penetranten und eckelhaften Geruche derselben nicht selten 2 und mehr Procente Kohlensäure darin gefunden. Nicht verschwiegen darf im Uebrigen werden, dass in neuerer Zeit durch die Einrichtung von Arbeiterwohnungen sich in dieser Beziehung vieles zum Bessern gestaltet hat.

Was endlich die Erziehung im weitesten Sinne, die Sitten und Gewohnheiten der Fabrikbevölkerung betrifft, so dürften dieselben, meines Erachtens wenigstens, am meisten zu der allmäligen Degeneration derselben beitragen. Es ist das auch kaum anders möglich. Kinder, die oft schon von decrepiden Eltern erzeugt sind, im Elende geboren, schlecht genährt und wegen Mangel an Zeit schlecht gepflegt und erzogen werden, kann man um dessen Willen schon kaum eine gute Zukunft prophezeien. Sie geniessen zwar später die Wohlthaten der Schule, vielfach werden sie aber schon während des schulpflichtigen Alters zu leichteren Arbeiten benützt und kommen so in die Gesellschaft und den Verkehr mit erwachsenen Personen, die in ihren Reden und Handeln oft nicht besonders vorsichtig sind. So hören und sehen sie oft Dinge, die für Kinder am allerwenigsten passen.

Sobald sie der Schule entwachsen sind, rangiren sie als Arbeiter und Arbeiterinen und verkehren ohne Unterschied des Alters. Männer und Frauen, junge Burschen und Mädchen gehen mit einander zur und von der Arbeit, nicht selten des Nachts und grosse Strecken Weges. Dass all dies bei jungen Leuten mit mangelhafter oder ganz ohne Erziehung die Sittlichkeit nicht fördert, ist nicht schwer einzusehen. Näher lässt sich das schwer schildern. Thatsache ist aber, dass halbwüchsige Bürschchen und Mädchen viel zu frühzeitig in den geschlechtlichen Verkehr mit all seinen Nachtheilen treten, zu frühe heirathen und Kinder erzeugen, ehe sie ausgewachsen sind, und den nöthigen Verstand besitzen, der zur Gründung einer Familie gehört. Die Folgen davon lassen sich statistisch nachweisen und es ist gar nicht zum Verwundern, wenn

die Recrutirungscommissionen in Fabrikbezirken die erwartete Anzahl tauglicher Mannschaften selten finden. Ich habe es mir angelegen sein lassen, nachzuforschen, was aus Leuten wird, die vom Lande weg in Fabriken verziehen und so konnte ich feststellen, dass von 6 Familien, die im Jahre 1844 etwa 40 Köpfe stark in eine Spinnerei und Weberei verzogen, heute — von einigen Personen, die frühzeitig nach Amerika auswanderten abgesehen — nur noch 8 Nachkommen übrig sind und diese sind zum Theil nicht gesund. Es liegt also hiemit ein Beispiel vor, dass ursprünglich zahlreiche Familien innerhalb 50—60 Jahren unter dem Einflusse der bisher geschilderten Dinge aussterben können. Es kommt dies zwar sonst auch oft in kürzerer Zeit bei manchen Familien vor, aber dass der Hygiene in Bezug auf Gewerbe und Industrie ein grosses und wichtiges Wirkungsfeld offen steht, ist nicht zu bezweifeln. Zu bezweifeln ist aber auch nicht, dass das, was bis jetzt durch Verordnungen und Gesetze zum Schutze der arbeitenden Bevölkerung geschehen ist, bei weitem nicht ausreicht, um die Züchtung eines Proletariats zu verhindern, das thatsächlich der übrigen Gesellschaft über den Kopf zu wachsen droht. Und dieses drohende Gespenst dürfte allem Anscheine nach so lange nicht verschwinden, als nicht der einzelne Familienvater im Stande ist, den Unterhalt für seine Familie zu verdienen und seinen Kindern eine anständige Erziehung zu geben. So lange Vater und Mutter von frühe morgens bis spät abends arbeiten müssen, um sich und ihren Kindern einen kärglichen Lebensunterhalt zu verschaffen und dabei doch riskiren, dass ihre Söhne und Töchter physisch und moralisch verkommen, werden Gewerbe und Industrie das nicht leisten, was sie leisten sollten und vielleicht auch könnten. Das Hauptsächlichste der Prophylaxe auf gewerblichem und industriellem Gebiete wird also weniger in der Reinhaltung der Luft, in der Errichtung von Arbeiterwohnungen, Krankencassen, Consumvereinen, Volksküchen und wie die anderen Surrogate alle heissen, sondern es wird mehr in Dingen zu suchen sein, die auf die Kräftigung des jugendlichen Körpers, auf die Veredlung des Charakters hinwirken, denn Armuth und Elend verkümmern Leib und Seele und machen den Menschen schliesslich zu allen Schandthaten und Lastern fähig.

A. RIFFEL.

Farben. Farben werden in ausgedehntestem Maasse angewendet zur Auskleidung und Ausschmückung unserer Wohnräume, zur Färbung unserer mannigfachen Bekleidungsstoffe, zur Herstellung von Kunst- und kunstgewerblichen Gegenständen, zum Verschönern und Hervorheben zahlreicher Nahrungs- und Genussmittel. An der Benützung der Farbstoffe hat daher die Wohnungs-, Bekleidungs-, wie Nahrungsmittel-Hygiene ein lebhaftes Interesse. Indem nicht selten schädliche und giftige Farben zur Verwendung kommen, hat die gerichtliche Medicin Anlass, mit denselben sich zu beschäftigen, und sind gesetzliche Bestimmungen über Zulässigkeit und Unzulässigkeit gewisser Farben für bestimmte Zwecke erlassen worden.

Man hat die Farbstoffe eingetheilt einmal nach ihrer Farbe, andrerseits nach ihrer Verwendung (als Baumwollen-, Leder-, Papier-Farbstoffe etc.), oder auch nach ihrem Vorkommen, als natürliche oder künstlich hergestellte. Da aber die grossartigen Fortschritte der neueren Chemie gelehrt haben, einerseits die wichtigsten natürlichen Farbstoffe, wie z. B. Indigo und Alizarin, künstlich darzustellen, andrerseits eine Unzahl neuer prächtiger Farbstoffe synthetisch zu bereiten, von denen viele durch geringe Variationen in der Darstellung ganz verschiedene Farben ergeben, so erscheint es allein zweckmässig, eine Eintheilung nach chemischen Gesichtspunkten vorzunehmen.

Es sind zunächst zu unterscheiden anorganische und organische Farbstoffe.

I. Anorganische Farbstoffe.

1. Kalkfarben: Schlemmkreide (Marmorweiss), billige Wasser-Anstrichfarbe; ungiftig.

2. Barytfarben: Gefälltes Baryumsulfat (Permanentweiss); Wasser-Anstrichfarbe, ungiftig.

3. Chromfarben, sämmtlich giftig: Chromoxyd (Chromgrün); neutrales Bleichromat (Chromgelb); basisches Bleichromat (Chromzinnober); Gemisch von basischem und neutralem Bleichromat (Chromorange). — Färbung von fabrikmässig dargestellten Nudeln mit Chromgelb führte in Amerika zu einer Massenvergiftung. — Zwei Kinder, die einige, an einen sogenannten Bienenkorb befestigte, mit Chromgelb gefärbte Birnen gegessen hatten, gingen an Chromblei-Vergiftung zu Grunde.

Weyl fand Bleichromat in Garnen; Lehmann ebenfalls in Nähgarn, Strickgarn, Baumwollzeug, ferner im gelben Wagenlack, im gelben Lack für Milcheimer, in gelb bemalten Federhaltern, Spielsachen u. s. w. Streng zu verurtheilen ist die Verwendung von Chromgelb zur Färbung künstlicher Butter, oder an Stelle von Eigelb.

4. Arsenfarben, sämmtlich giftig: Schweinfurter Grün (Doppelsatz von essigsaurem und arsenigsaurem Kupfer.) Zum Färben von Papier, Tapeten, Teppichen, Kleiderstoffen benützt. — Scheele's Grün (arsenigsaures Kupfer).

5. Antimonfarben, giftig: Antimonsulfid (Goldschwefel), zum Vulcanisiren des Kautschuk gebraucht.

6. Zinnfarben, giftig: Schwefelzinn (Musivgold), zur unechten Vergoldung von Puppen, Galanteriewaaren etc.

7. Zinkfarben, nicht giftig: Zinkoxyd (Zinkweiss), Oel-Anstrichfarbe.

Basisches Zinkchromat (Zinkgelb), giftig als Chromverbindung.

8. Manganfarben, nicht giftig: Umbra, ein Gemenge von Mangan, Thonerde und Eisenhydroxyden; braune Malerfarbe.

Bister oder Manganbraun, zum Färben, Drucken, Malen.

9. Cadmiumfarben, giftig: Schwefelcadmium (Cadmiumgelb), Malerfarbe.

10. Uranfarben, sämmtlich giftig: Uransaures Natrium (Urangelb), zum Färben von Porzellan, Email, Glasflüssen, — in der Malerei als Oelfarbe benutzt.

11. Eisenfarben: Eisenoxyd (gelber oder brauner Ocker, Röthel, Neapelroth.) Billige Anstrichfarbe für Holz und Eisen. Nicht giftig.

12. Bleifarben, sämmtlich giftig: Bleioxyd (Bleiglätte) — Bleioxydul (Mennige), beide gelb, als Wasser- und Oelfarbe benutzt.

Basisches Bleicarbonat (Bleiweiss), Malerfarbe.

13. Quecksilberfarben, sämmtlich giftig: Quecksilbersulfid (Zinnober), als Malerfarbe oder zum Färben von Siegellack unbedenklich; zum Färben von Nahrungsmitteln verboten.

14. Kupferfarben: Bremerblau oder Bremergrün (besteht hauptsächlich aus Kupferoxydhydrat), als Wasser- oder Leimfarbe hellblau, als Oelfarbe anfangs blau, später durch Verbindungen mit Oelsäuren, grün werdend.

Kupferlasur und Malachit (Verbindungen von Kupfercarbonat mit Kupferoxydhydrat). — Oelblau (eine Verreibung von Schwefelkupfer in Oel und Firnissen). — Grünspan (essigsaures Kupfer).

Kupfer ist — als Metall, wie in seinen Verbindungen — sehr weit verbreitet, und gelangt häufig, durch die Art der Zubereitung oder Aufbewahrung, in menschliche Nahrungsmittel. In kupfernen Gefässen gekochte Speisen

lösen kleine Mengen Kupfer auf (vermöge ihres Gehaltes an Säuren, an Fetten, an Kochsalz). Den Gemüseconserven, die durch das Erhitzen in Wasserdampf ihre Farbe verloren haben, wird zur Wiedererlangung der grünen Färbung Kupfer künstlich zugesetzt („Reverdissage"). — Ueber die Giftigkeit des Kupfers gehen die Meinungen weit auseinander. Jedenfalls ist Kupfer von einer gewissen Menge ab, und bei häufig wiederholter Aufnahme, giftig; andererseits wird aber die Gefahr der Kupfervergiftung meist weit überschätzt. Die freie Vereinigung bayerischer Chemiker fasste 1892 zu Regensburg die Resolution, dass 25 *mg* Kupfer in 1 *kg* Conserven als der Gesundheit nicht schädlich zu erachten sei.

In Deutschland ist seit 1887, in Oesterreich seit 1886, beziehungsweise 1888, die Anwendung des Kupfers zum Färben von Nahrungsmitteln verboten.

II. Organische Farbstoffe.

Die organischen Farbstoffe werden zum weitaus grössten Theile künstlich, und zwar aus Steinkohlentheer hergestellt („Theerfarbstoffe"). Die Farbstoffe färben die Gewebe entweder direct: „substantive Farbstoffe," oder nach vorheriger „Beizung": „adjective Farbstoffe." Die Beizung besteht in einer Präparation der Gewebe mit Aluminiumsulfat oder Eisenoxydulsulfat, Bleiacetat, chromsauren Salzen, Natriumarsenat, Brechweinstein etc. Manche dieser Beizen sind giftig; sie werden jedoch aus den gefärbten Geweben sorgfältig wieder ausgewaschen, so dass nur ein kleinster Theil zurückbleibt.

Die verschiedenen organischen Farbstoffe sind charakterisirt nach gewissen chromophoren Gruppen. Die Theerfarbstoffe färben entweder direct als solche, oder in Form ihrer carbonsauren oder sulfosauren Salze.

1. Nitrosofarbstoffe: Chromophore Gruppe: —NO.

Vertreter: Naphtolgrün. Ungiftig.

2. Nitrofarbstoffe: Salze nitrirter Phenole. Zum Theil stark giftig.

Pikrinsäure (Trinitrophenol), gelb, sehr giftig.

Dinitrokresol, gelb, giftig; als Safransurrogat zum Färben von Butter, Bäckerwaaren etc. vielfach benutzt.

Martiusgelb (Dinitro-α-Naphtol), giftig. Dient zum Färben der Maccaroni.

Naphtolgelb (Dinitro-α-Naphtolsulfosäure), ungiftig.

Aurantia (Hexanitrodiphenylamin), gelb; anscheinend giftig.

3. Azofarbstoffe: Chromophore Gruppe —N═N—. Zahlreiche Farbstoffe, anscheinend ungiftig. Die wichtigsten leiten sich ab von dem sogenannten Congofarbstoffe.

4. Triphenylmethan- oder Rosanilinfarbstoffe, sogenannte „Anilinfarben", weil durch Oxydation von Anilin entstehend. Chromophore Gruppe $\underline{C{<}R{-}N}$. Enthalten die wichtigsten und längst bekannten Farbstoffe, wie Fuchsin, Dahlia, Malachitgrün u. s. w. — Anscheinend sämmtlich ungiftig. Die angeblichen Fuchsin- etc. Vergiftungen beruhen wohl mit Sicherheit auf Verunreinigungen mit Arsen, das den Farbstoffen von ihrer Darstellung her (Oxydation des Anilin mittelst Arsensäure) anhing.

5. Rosolsäurefarbstoffe oder Aurine: Chromophore Gruppe $\underline{C{<}R{-}O}$; ungiftig.

Rosolsäure, Korallin, Paeonin.

6. Phtaleïne, Chromophore Gruppe $\underline{C{<}R{-}CO}$; ungiftig.

Hierzu gehört das Eosin. Eosin ist resorptiv ungiftig, scheint aber unter Umständen local reizen zu können.

7. Anthrachinonfarben, Chromophore Gruppe $\overset{\mathrm{CO}}{\underset{\mathrm{CO}}{\bigcirc\!\bigcirc\!\bigcirc}}$.

Wichtige Farbstoffgruppe, enthält u. A. das Alizarin. Alizarin ist giftig. (1 *ccm* gesättigte Lösung Alizarinblau S tödtet Kaninchen in $^1/_4$ Stunde).

8. Methylenblaugruppe, Chromophore Gruppe $\mathrm{N}\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup \mathrm{R} \diagdown}{\diagdown \mathrm{R} \diagup}\mathrm{S}$, $\mathrm{R}-\mathrm{N}=$.

Hierher gehört das Methylenblau. Dasselbe besitzt intensive physiologische Wirkungen, ist aber verhältnismässig wenig giftig.

9. Azine, Chromophore Gruppe $\mathrm{R}\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup \mathrm{N} \diagdown}{\diagdown \mathrm{N} \diagup}\mathrm{R}$.

Hierher gehört das Safranin, ausser zur Färbung von Baumwolle zuweilen auch zum Färben von Liqueuren benützt. Giftig (0·05 *p kg* subcutan wirken auf den Hund stark toxisch).

10. Indigo, Indigblau $\mathrm{C_6H_4}<^{\mathrm{CO}}_{\mathrm{NH}}>\mathrm{C}=\mathrm{C}<^{\mathrm{CO}}_{\mathrm{NH}}>\mathrm{C_6H_4}$. Resorptiv ungiftig, aber local zuweilen reizend.

11. Organische Farbstoffe unbekannter Constitution: Weinfarbstoff, Heidelbeerfarbstoff, Cochenille etc. Ungiftig.

In den meisten civilisirten Ländern hat die Verwendung von gesundheitsschädlichen Farben eine gesetzliche Regelung erfahren. Die hierauf bezüglichen Bestimmungen Oesterreich-Ungarns und Deutschlands sind ungefähr identisch. Es genüge daher, das deutsche Reichs-Gesetz vom 5. Juli 1887 über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben aufzuführen.

§ 1. „Gesundheitsschädliche Farben dürfen zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkauf bestimmt sind, nicht verwendet werden. — Gesundheitsschädliche Farben im Sinne dieser Bestimmung sind diejenigen Farbstoffe und Farbzubereitungen, welche: Antimon, Arsen, Baryum, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zinn, Zink, Gummigutti, Korallin, Pikrinsäure enthalten."

In dieser Liste sind von organischen Farbstoffen äusserst wenige enthalten. Es ist auch unmöglich, bei der Unzahl der vorhandenen und täglich neu dargestellten Farbstoffe eine Entscheidung über die Schädlichkeit der einzelnen Substanzen zu treffen. Von den aufgeführten, verbotenen Farbstoffen ist das Korallin kaum als giftig zu bezeichnen. Dagegen sollten als giftig verboten werden Dinitrokresol, Safranin, Martiusgelb, Aurantia. Anstatt einzelne organische Farbstoffe als schädlich zu verbieten, dürfte es geeigneter sein, eine Liste von nachgewiesenermassen ungiftigen Farben aufzustellen, die allein zum Färben von Nahrungs- und Genussmitteln angewandt werden dürften.

§ 2. „Zur Aufbewahrung und Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln dürfen Gefässe, Umhüllungen und Schutzdecken, zu deren Herstellung Farben der in § 1 bezeichneten Art verwendet sind, nicht benutzt werden.

Auf die Verwendung von schwefelsaurem Baryt, Barytfarben, welche von kohlensaurem Baryum frei sind, Chromoxyd, Kupfer, Zinn, Zink und deren Legirungen als Metallfarben, Zinnober, Zinnoxyd, Schwefelzinn als Musivgold, sowie aller in Glasmassen, Glasuren oder Emaille eingebrannten Farben und auf den äusseren Anstrich von Gefässen aus wasserdichten Stoffen finden diese Bestimmungen nicht Anwendung."

Das zur Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln häufig angewandte bunte Papier enthält nicht selten giftige Bestandtheile, namentlich

Arsen (Schweinfurter und Scheele's Grün), Pergamentpapier enthält oft gesundheitsschädliche Mengen Blei.

§ 3. „Zur Herstellung von kosmetischen Mitteln dürfen die in § 1 bezeichneten Stoffe nicht verwendet werden. — Auf schwefelsaures Baryum, Schwefelcadmium, Chromoxyd, Zinnober, Zinnoxyd, Zinkoxyd, Schwefelzink, sowie auf Kupfer, Zinn, Zink und deren Legirungen in Form von Puder finden diese Bestimmungen nicht Anwendung."

Unter diesen § fallen die Seifen, Pomaden, Haaröle, Schönheitswässer, Goldcream, Schminken, Lippenpomaden, Puder, Zahnpulver, Zahnseifen, Mundwässer etc. Alle die Präparate enthalten nicht selten gesundheitsschädliche Stoffe; französisches Puder enthält 40—90% Bleiweiss; — französische Kopfwässer und Haarfärbemittel enthalten Silber, Blei, Quecksilber, Zink, Wismuth, Schwefel und Aehnl.; — Schminken sind oft bleihaltig u. s. f.

§ 4. „Zur Herstellung von Spielwaaren (incl. Bilderbogen, Bilderbücher, Tuschfarben), Blumentopfgittern, künstlichen Christbäumen dürfen die in § 1 bezeichneten Farben nicht verwendet werden. — Auf die in § 2, Absatz 2, bezeichneten Stoffe, sowie auf Schwefelantimon und Schwefelkadmium als Färbemittel der Gummimasse, Bleioxyd in Firniss, auf Bleiweiss als Bestandtheil des sog. Wachsgusses (jedoch höchstens zu 1% der Masse), chromsaures Blei als Oel- oder Lackfarbe, oder mit Lack- oder Firnissüberzug, auf in Wasser unlösliche Zinnverbindungen (bei Gummispielwaaren jedoch nur, soweit sie als Färbemittel der Gummimasse, als Oel- oder Lackfarben oder mit Lack- oder Firnissüberzug verwendet werden), findet diese Bestimmung nicht Anwendung."

Das Gesetz gestattet demnach die Anwendung giftiger Farben als Oel- oder Lackfarben. Dass diese jedoch durchaus nicht ungiftig sind, dafür sprechen Vergiftungen von Arbeitern beim Hantiren mit Chrombleilack, bezw. beim Mennigeanstrich, — sowie von Kühen, die an einem (noch feuchten) Mennigeanstrich geleckt hatten.

§ 5. „Zur Herstellung von Buch- und Steindruck auf den in den §§ 2, 3 und 4 bezeichneten Gegenständen dürfen nur solche Farben nicht verwendet werden, welche Arsen enthalten."

Arsenvergiftungen sind beim Hantiren mit Banknoten mit grünem Aufdruck, Vergiftung mit Blei bei Herstellung grüner Briefmarken beobachtet worden. Es sollte ausser Arsen die allgemeine Anwendung giftiger Farben für Drucksachen untersagt werden.

§ 6. „Tuschfarben jeder Art dürfen als frei von gesundheitsschädlichen Stoffen, bezw. giftfrei, nicht verkauft oder feilgehalten werden, wenn sie den Vorschriften in § 4, Abs. 1 und 2, nicht entsprechen."

§ 7. „Zur Herstellung von Tapeten, Möbelstoffen, Teppichen, Stoffen zu Vorhängen oder Bekleidungsgegenständen, Masken, Kerzen, sowie künstlichen Blättern, Blumen und Früchten, dürfen Farben, welche Arsen enthalten, nicht verwendet werden.

Auf die Verwendung arsenhaltiger Beizen oder Fixirungsmittel findet diese Bestimmung nicht Anwendung. Doch dürfen derartig bearbeitete Gespinnste oder Gewebe nicht verwendet werden, wenn sie das Arsen in wasserlöslicher Form oder in solcher Menge enthalten, dass sich in 100 *dqm* mehr als 2 *gm* Arsen vorfinden."

§ 8. „Die Vorschriften des § 7 finden auf die Herstellung von Schreibmaterialien, Lampen- und Lichtschirmen sowie Lichtmanschetten Anwendung.

Die Herstellung von Oblaten unterliegt den Bestimmungen in § 1, jedoch sofern sie nicht zum Genusse bestimmt sind, mit der Massgabe, dass die Verwendung von schwefelsaurem Baryt, Chromoxyd und Zinnober gestattet ist."

§ 9. „Arsenhaltige Wasser- oder Leimfarben dürfen zur Herstellung des Anstrichs von Fussböden, Decken, Wänden, Thüren, Fenstern der Wohn- und Geschäftsräume, von Roll-, Zug- oder Klappläden oder Vorhängen, von Möbeln und sonstigen häuslichen Gebrauchsgegenständen nicht verwendet werden."

Vergiftungen durch arsenhaltige Farben haben von jeher eine grosse Rolle gespielt. Chronische Vergiftung durch arsenhaltige Tapeten kommt wahrscheinlich durch Abstauben des arsenhaltigen Staubes zu Stande, in manchen Fällen wahrscheinlich auch dadurch, dass auf den Tapeten schmarotzende Schimmelpilze aus der Arsensäure eine flüchtige Arsenverbindung bilden. In London waren von 100 Tapetenproben nur 20 frei von Arsen; 24 enthielten Arsen in Spuren, 56 enthielten pro *qm* 1—600 *mg* arsenige Säure. — In Stockholm wurden von 9632 Proben von Tapeten, Geweben, Farben etc. 41% arsenhaltig gefunden. — Mit Schweinfurter-Grün gefärbte Ballkleider

haben schon mehrfach Vergiftungen hervorgerufen. — Die bisher als Anilinfarben-Vergiftungen aufgeführten Fälle sind wohl sämmtlich Arsenvergiftungen gewesen, herrührend von dem den Farben von ihrer Herstellung (durch Oxydation des Anilin mittels Arsensäure) her anhaftenden Arsen. Jetzt ersetzt man die Oxydation mittels Arsensäure durch ein anderes, das sog. „Coupir-Verfahren", nämlich durch Oxydation mittels Nitrobenzol in schwefelsaurer Lösung. Das Nitrobenzol ist zwar ebenfalls giftig, es lässt sich aber, da es flüchtig ist, aus dem Endproduct vollständig entfernen.

Unter den Beizen sind namentlich die Arsen- und Antimonbeizen als giftig hervorzuheben. Für die letzteren bestehen keine gesetzlichen Bestimmungen, wiewohl sie zweifellos schädlich wirken können. Ein baumwollener Hosenstoff, der an den Schenkeln starke Ekzeme hervorgerufen hatte, enthielt pro *qdm* 0·085 *g* Antimon. Ein Paar baumwollene Strümpfe von 60—70 *g* Gewicht enthielt bis 0·25 *g* Antimon. Die freie Vereinigung bayerischer Chemiker schlägt vor, dass Gewebe nicht mehr als 2 *mg* Antimon pro *qdm* enthalten dürfen.

§ 10. „Auf die Verwendung von Farben, welche die in § 1 bezeichneten Stoffe nicht als constituirende Bestandtheile, sondern nur als Verunreinigungen, und zwar höchstens in einer Menge enthalten, welche sich bei den in der Technik gebräuchlichen Darstellungsverfahren nicht vermeiden lässt, finden die Bestimmungen der §§ 2 bis 9 nicht Anwendung."

Dieser § ist eine Concession an die chemische Grossindustrie. Es ist der Technik unmöglich, ohne die Herstellungskosten enorm zu steigern, chemisch reine Rohstoffe anzuwenden. Des ferneren ist es äusserst schwierig, Niederschläge im Grossen so auszuwaschen, dass die in ihnen enthaltenen gelösten Stoffe vollständig entfernt werden. Das Gesetz gestattet daher einen solchen Gehalt an diesen fremden Bestandtheilen, wie er sich bei den besten technischen Methoden als nothwendig herausstellt. R. HEINZ.

Feriencolonien. Um wenigstens einen Theil der für die Gesundheit der Schulkinder durch den Schulbesuch erwachsenden Schäden gut zu machen, haben sich Institutionen gebildet, die sich dieser Aufgabe unterziehen. Diese Schädigungen zeigen sich am deutlichsten bei den unter schlechten Verhältnissen lebenden Kindern des Proletariats der Grossstädte. Es steht fest, dass schon die Ferien allein, ohne sonstige Aenderung der Verhältnisse, auf die Kinder von günstigem Einflusse sind, der sich unter anderem in einer während dieser Zeit stärkeren Zunahme des Gewichtes äussert (SCHMIDT-MONNARD). Diesen guten Einfluss der schulfreien Wochen des Jahres noch weit deutlicher zu machen, haben sich in den verschiedenen Städten Feriencolonienvereine gebildet, deren Hauptaufgabe darin besteht, den die Volksschule besuchenden Kindern einen zuträglichen Aufenthalt in Gegenden zu ermöglichen, die, entrückt der Atmosphäre der Grossstädte, eine Kräftigung des jugendlichen Organismus bei entsprechenden hygienischen und Ernährungsverhältnissen herbeizuführen im Stande sind. Ueberdies ist ein derartiger Aufenthalt zweifellos geeignet, auch auf die geistige und moralische Entwickelung der Kinder von dem besten Einflusse zu sein.

Die Feriencolonien verdanken ihre Entstehung einer Anregung des Pfarrers BION aus Zürich, der im Jahre 1876 eine Anzahl Kinder in den Ferien zur Kräftigung aufs Land entsandte. Diese Idee fand Nachahmung und ist heute in ausgedehntem Masse in vielen Staaten verbreitet (Schweiz, Deutschland, Oesterreich, Italien, Russland, England, Amerika etc.). Die Zahl der in Feriencolonien verschickten Kinder ist in stetiger Zunahme begriffen. — Man sieht dies am besten an Deutschland, wo im Jahre 1876 eine Stadt 7 Kinder in Colonien sandte, 1885 bereits aus 76 Städten 9999 Kinder verpflegt wurden, und während der Ferien 1893 11178 Kinder diese Wohlthat genossen.

SCHORST in Hamburg kam im selben Jahre wie BION auf denselben Gedanken, der übrigens in ähnlicher Form schon seit 25 Jahren vor beiden in Kopenhagen ausgeführt worden war.

Was den Ort der Feriencolonie betrifft, so soll er sich in gesundheitlicher und landschaftlicher Beziehung vortheilhaft von dem gewöhnlichen Aufenthalte der Kinder unterscheiden. Die Möglichkeit ausgiebigsten Aufenthaltes in freier, gesunder Luft soll gewährleistet sein. Locale Verhältnisse spielen hier eine grosse Rolle. Auf entsprechende Unterkunft der Kinder ist stets Bedacht zu nehmen. Sehr wünschenswerth ist die Erwerbung oder Herstellung eigener Ferienheime. Ferner ist für die Möglichkeit leichter Versorgung der Colonisten mit hinreichenden und frischen Nahrungsmitteln, vor allem mit Milch, die selbstredend nicht in rohem Zustande genossen werden soll, frischem Fleisch etc. Obsorge zu treffen. Auch an die Erreichbarkeit ärztlicher Hilfe für den Nothfall ist nicht zu vergessen.

Hat das Comité die Mittel zur Erfüllung dieser Bedingungen aufgebracht, so entsendet es in der Regel unter der Leitung eines Lehrers oder einer Lehrerin, oder eines Lehrers und einer Lehrerin eine Anzahl Kinder in die Stätte des Ferienaufenthaltes.

Die Leiter der Colonien müssen Lust und Liebe zu dieser Sache haben, ihre rein pädagogischen Eigenschaften während dieser Zeit vergessen können, mit den Kindern während dieser Zeit in entsprechender Weise wie in einer Familie umzugehen verstehen, da diese Tage der Erholung, nicht der Arbeit gewidmet sein sollen.

Dort, wo Selbstverköstigung der Kinder der Colonie möglich ist, strebt man darnach, sie einzuführen. Es wird dadurch der Feriencolonie der Charakter der Familie gegeben, es wird weiter damit für manche Kinder, grösseren Mädchen z. B., die mit sind, eine leichte, zweckmässige Beschäftigung verschafft. Das Essen selbst soll einfach, aber gut und nahrhaft sein.

Mehr als 20—30 Kinder soll man einem Coloniefübrer nicht übergeben, Beaufsichtigung und Beschäftigung könnten sonst leicht auf Schwierigkeiten stossen. Bei der Auswahl der Kinder soll man sich von gewissen Grundsätzen leiten lassen. Eigentlich sollte sie, wie dies auch an sehr vielen Orten schon geschieht, stets unter ärztlicher Beihilfe geschehen. Kinder mit offenen scrophulösen Affektionen, Kinder mit chronischen Lungenleiden (Tuberculose), Kinder mit sonst schweren organischen Krankheiten (Herzfehler) und manchen anderen Leiden, z. B. Herpes tonsurans, Ekzemen etc., sollten Colonien mit sonst Gesunden principiell nicht theilen dürfen — für diese ist, in Anbetracht der vollkommen anderen Bedürfnisse, in anderer Weise zu sorgen. Ausserdem bilden sie zum Theile eine Gefahr für die Gesunden. Auch darauf soll man achten, ob die Kinder nicht mit Ungeziefer behaftet sind. Leichte Grade von Blutarmuth, allgemeine Schwächlichkeit und Zurückgebliebenheit, schlechte materielle Verhältnisse der Angehörigen, das sollen die Hauptbeweggründe für das Verschicken in die Colonie bilden. Besonders unmoralische und verderbte Individuen fern zu halten, ist Sache der betreffenden Schule.

Am geeignetsten für den Landaufenthalt sind die Kinder im 8.—14. Jahre, im schulpflichtigen Alter. Es kann nur gebilligt werden, wenn manche Vereine ein besonderes Augenmerk auf die älteren Kinder richten, die dem Ende des Volksschulunterrichtes nahe stehen, und denen der harte Kampf mit dem Dasein unmittelbar bevorsteht.

Die Dauer des Aufenthaltes auf dem Lande ist nicht gleich; sie wechselt zwischen 2—6 Wochen. Je länger, desto besser. Es ist das sicher nicht zu viel für 1 Jahr Schulzimmeraufenthalt. Die Wirkungen des Aufenthaltes in der Colonie zeigen sich, soweit sie sich auf die körperlichen Zustände beziehen, in Zunahme des Körpergewichtes, des Brustumfanges, der Capacität der Lungen, dem frischeren Aussehen der Kinder, der Zunahme des Hämoglobingehaltes. Das alles ist durch Messungen und Wägungen und Untersuchungen an zahlreichen Kindern festgestellt werden. Oft soll es geschehen, dass durch einen mehrwöchentlichen Landaufenthalt ein Kind im Stande ist,

ein Jahr körperlicher Entwickelung nachzuholen — respective unter gleich schlechten Verhältnissen zurückgebliebenen um so viel vorauszukommen. Mag auch die Wirkung nicht stets sich ganz genau in Mass und Zahlen ausdrücken lassen, jedenfalls trägt ein durch eine Feriencolonie ermöglichter Landaufenthalt wesentlich zur Hebung der allgemeinen Constitution bei. Durch Belehrungen, die man den Eltern ertheilt, sucht man das in der Feriencolonie Erreichte für später noch nach Möglichkeit zu festigen.

In Orten, wo es nicht möglich ist, eine grössere Zahl von Kindern vereint zu pflegen, sucht man sie einzeln oder in kleinen Gruppen bei Familien auf dem Lande für einige Wochen unterzubringen. Dies geschieht entweder gegen Entlohnung oder ohne Entgelt. Dieses System ist aber im Allgemeinen nicht so zu empfehlen, wie das erst geschilderte, und besonders in Fällen, wo keine Bezahlung für die Kinder entrichtet wird, nur mit Vorsicht aufzunehmen.

Neben den Feriencolonien entwickelt sich an manchen Orten das System der Stadt- oder Halbcolonien. Hier vereinigen sich die Kinder innerhalb ihres gewöhnlichen Aufenthaltsortes an gewissen Sammelstätten, werden dort mit Brod und Milch betheiligt und machen unter Führung und Leitung der Lehrer Ausflüge, Spaziergänge, unternehmen Spiele im Freien etc. Man nennt solche Colonien auch Milchcolonien. Das System der Feriencolonien ist soweit verbreitet, dass jährlich Congresse in dieser Angelegenheit abgehalten werden.

Die Kosten für die Verpflegung der Kinder werden von den Vereinen getragen. Sie schwanken je nach dem Orte zwischen 0·47—2·03 Mk. pro Tag und Kind (NEUMANN). Manche Eltern tragen etwas zu diesen Kosten bei, falls sie dies im Stande sind. Doch darf hiedurch dem betreffenden Kinde nichts zahlenden gegenüber keinerlei Vortheil erwachsen. Kinder, die nicht ganz gesund sind, besonders schwächliche, Scrophulöse etc., werden durch einen derartigen Landaufenthalt nicht wesentlich gefördert und erheischen Pflege und Behandlung in einem Soolbade, Seebade oder Höhenklima, wohin sie theils durch Spitäler, theils durch Private, theils durch Staats- und Gemeindeeinrichtungen gesendet werden können. Dies sind jedoch Angelegenheiten, die dem Wirkungskreise der Feriencolonievereine im engeren Sinne ferne liegen. J. LOOS.

Findelwesen (Findelpflege). Im Alterthume war es nicht nur gestattet, Kinder zu tödten, sondern es war dies bei Griechen und Römern unter gewissen Umständen selbst geboten. Nur die Juden bildeten in dieser Beziehung eine bemerkenswerthe Ausnahme. Wurden dem Untergange geweihte, ausgesetzte Kinder doch von Jemandem aufgenommen und grossgezogen, dann wurden aus ihnen Sklaven.

Das erste Findelhaus für verlassene, eheliche Kinder wurde unter TRAJAN errichtet. CONSTANTIN erliess im Jahre 318 ein Gesetz, nach welchem Kindes- und Elternmord in gleicher Weise bestraft werden sollte, und des weiteren ein Gesetz, dass die Gemeinde die Pflicht habe, für verlassene Kinder die Obsorge zu übernehmen. Sollte sie dies zu thun nicht im Stande sein, dann musste der Staat für die nöthigen Mittel aufkommen. Durch die katholische Kirche angeordnet, tritt schon im 5. Jahrhunderte an die Stelle privater die öffentliche Fürsorge für Findelkinder. Solche wurden damals in der Regel zuerst Pflegeeltern übergeben und später in eigenen Anstalten (Brephotrophien) untergebracht. Noch im 9. Jahrhunderte findet man in vielen Kirchen Marmorbecken, in die man die Kinder niederlegte. Das waren die eigentlichen Findlinge. Von dort wurden sie aufgenommen und in geistliche Pflege übergeben.

Bischof DARTHEUS von Mailand errichtete 787 die erste geschlossene Findel-Anstalt. Nach dieser wurden viele andere errichtet, so z. B. in Montpellier, Marseille, in vielen anderen Städten und Staaten, auch in Deutschland. Eine der grössten, die Annunciata in Neapel, verdankt ihr Dasein der Königin SANCIA, der Gemahlin Roberts von Anjou, und entstand 1343. NAPOLEON gab 1811 die Anordnung zur Errichtung von Findelanstalten in sämmtlichen Arrondissements von Frankreich, Josef II. gründete 1784 die Wiener Findelanstalt. In Deutschland wurden zur Zeit der Reformation die meisten Findelanstalten wegen der schlechten Resultate, die sie erzielten, wieder aufgelassen, und an ihrer Stelle die ver-

lassenen Kinder in anderer Weise verpflegt (germanisches System, im Gegensatze zu dem romanischen). Auch in Russland wurde im Jahre 1808 die Anlage von Findelanstalten aufgelassen, und die Findlingscolonien an deren Stelle gesetzt. Die entsprechenden Kinder werden in den Colonien verheirateten Handwerkern zur Pflege übergeben und später selbst in verschiedenen Colonien angesiedelt.

Gewöhnliche Verhältnisse vorausgesetzt, erhalten und erziehen die eigenen Eltern ihre Kinder. Wo dies nicht der Fall ist und sein kann, da hat die menschliche Gesellschaft zu anderen Mitteln die Zuflucht genommen, um die hilflosen Geschöpfe nicht verkommen und zu Grunde gehen zu lassen. Unter den Veranstaltungen, die sich mit der Pflege derartiger Wesen befassen, nehmen die Findelanstalten eine wichtige Rolle ein. Sie sind ein Bestandtheil der allgemeinen Kinderpflege. Sie sind in der Weise, wie sie früher reichlicher noch bestanden haben und heute noch bestehen, eine Frucht des Christenthums, wie sie in dieser Form andere Religionen nicht aufzuweisen haben.

In Oesterreich sind die Findelanstalten staatliche Institute (Prag, Wien). Sie stehen mit Gebäranstalten in innigem Contacte. Sie sind heute nichts anderes als Durchgangsstationen für ihre Pfleglinge, da es sich im Laufe der Zeit und in Folge der gemachten Erfahrungen herausgestellt hat, dass die Pflege und Erziehung grösserer Mengen von Neugebornen und Säuglingen in geschlossenen Anstalten auf nicht zu überwindende Schwierigkeiten stösst. Dagegen dienen sie zum Aufenthalte und zur Pflege kranker Säuglinge, denen hier ein sonst nicht zu beschaffender Vortheil in Folge der Einrichtung und der Statuten solcher Anstalten gewährt werden kann, ein Hauptmittel zur Genesung, die Ernährung durch die Mutterbrust. Einzelne Findelanstalten nehmen deshalb auch bloss kranke Säuglinge auf, nicht eigentlich Findlinge (Brüssel). Dies ist wohl auch der Hauptvorzug des romanischen Systemes, gegenüber dem in Deutschland gebräuchlichen germanischen, wo die Kinder alle in derselben Weise versorgt werden wie die Waisenkinder, denen man in Bedarfsfalle die Brust der Amme nicht verschaffen kann. Im Gefühle dieses Mangels offenbar hat man deshalb in manchen deutschen Städten, z. B. in Breslau, Asyle gegründet, bestimmt für legitime und illegitime Mütter, die ihre Kinder selbst nähren und augenblicklich erwerbslos sind. In diesen Asylen können sie bis 6 Wochen zum Behufe des Säugens ihrer Kinder aufgenommen und erhalten werden. Dieses nur in grossen Städten durchführbare Princip ist unserer Meinung nach nur ein schwacher Ersatz der früher viel verbreiteten und jetzt noch anderswo bestehenden Art der Verpflegung und Versorgung der Findlinge.

Findelanstalten sind in den meisten Staaten vorhanden: in Italien, Frankreich, Oesterreich, Spanien, Portugal, Griechenland, Russland, Nord-Amerika. Die meisten sind in Italien, wo sich fast jede grosse Stadt des Besitzes einer solchen erfreut, so Rom, Neapel, Mailand, Florenz, Bologna etc.

Ursprünglich geschah die Aufnahme der Kinder in diese Anstalten durch die sogenannte Drehlade (la tour, la ruôta), d. h. Einrichtungen, die es ermöglichten, das entsprechende Kind der Anstalt zu übergeben, ohne mit den Bewohnern derselben in Berührung zu kommen, so dass die Herkunft des Kindes thatsächlich unbekannt blieb. So aufgenommene Kinder, deren Alter oft ungefähr geschätzt werden musste, bekamen eine mit einer Plombe versehene Marke mit den nöthigen Daten, und dann wurde für sie in entsprechender Weise weiter gesorgt. Dieses Aufnahmssystem mittels der Drehlade besteht noch in Spanien, Brasilien, Argentinien, zum Theile in Italien und im Seine-Departement in Frankreich. In den übrigen Findelanstalten ist es beseitigt worden, und ein anderer Modus der Aufnahme der Kinder ist an seine Stelle getreten. Abgesehen von anderen Gründen, musste man mit dieser Aufnahmsart schon deshalb brechen, weil man sehr oft todte Kinder in der Drehlade vorfand, so in Italien in der Zeit zwischen

1890—1892 noch 742. Es sank z. B. in Orleans allein durch die Abschaffung der Drehlade 1855—56 die Mortalität um 13%. Es hatte das System der absoluten Verheimlichung der Geburt noch viele andere Nachtheile. Es fehlten dem Kinde und der Mutter alle Vortheile, die eine geordnete Geburts- und Wochenbettmöglichkeit beiden selbstverständlich gewährt. Auf diese Weise konnte einer der Hauptzwecke der Anstalten: Verhütung und Beschränkung des Kindesmordes und des Aussetzens der Kinder sicher nicht erreicht werden. Dazu kam noch der Einfluss des Transportes auf die im zartesten Alter stehenden Kinder, die oft bei jeder Witterung und Jahreszeit, unter den denkbar schlechtesten Verhältnissen dem ersten besten für die Abgabe in die Anstalt mitgegeben wurden. So kamen sie mitunter thatsächlich erfroren in derselben an (Moskau). Es sprechen alle menschlichen Gefühle für das Brechen mit diesem System.

Das heutige Findelhaus nimmt also in der Regel nicht mehr eigentliche Findlinge auf, sondern ist in allererster Linie für die unehelichen Kinder bestimmt. Die Aufnahme geschieht nicht überall unter den gleichen Bedingungen und Modalitäten. Wer sich über die Einzelheiten dieser in den verschiedenen Anstalten unterrichten will, dem bleibt nichts übrig, als diese in den Statuten derselben, die selbstverständlich nicht überall mit einander übereinstimmen, nachzusehen. Hier ist es unmöglich, die Details alle anzuführen, wir müssen uns auf principielle und allgemeine Vorschriften beschränken.

Die Findelanstalten bezwecken vornehmlich die in einer mit ihr in Verbindung stehenden Gebäranstalt geborenen unehelichen Kinder in geeignete Familien unterzubringen. Diese Familien erhalten hiefür monatlich eine entweder aus dem Landesfonde oder aus anderer Quelle zu bestreitende Entlohnung. So erwirbt jede ledige Frauensperson, deren Namen, Ortszugehörigkeit, Armuth amtlich nachgewiesen ist, die sich auf eine Klinik der Gebäranstalt aufnehmen und zum Unterrichte daselbst verwenden lässt, die sich nach Austritt aus der Klinik durch 4 Monate zu Ammendiensten in der Findelanstalt verpflichtet, den Anspruch auf 6jährige Versorgung ihres Kindes auf öffentliche Kosten (Prag). Ist oder wird die Mutter zur Zeit der Geburt krank, kommt das Kind allein in die Anstalt.

Das Findelhaus nimmt jedoch nicht nur uneheliche Kinder auf, sondern unter Umständen selbst eheliche, falls diese die Eltern verloren haben, oder wenn selbe Gefängnisstrafe verbüssen müssen, manchmal auch, wenn die Mutter nach der Entbindung im Gebärhause nicht im Stande ist, zu stillen.

Da man mit der künstlichen Ernährung der Säuglinge sehr schlechte Erfahrungen gemacht hat, werden die Kinder in den Findelanstalten an der Brust behalten. In Folge der Verpflichtung der Mütter zum Säugen, ist dies leicht möglich. Nur für den Fall des Todes des eigenen Kindes erlischt diese Verpflichtung, sich als Amme in der Anstalt verwenden zu lassen, für die Mutter. In der Regel sucht man es zu erreichen, dass jede Amme bloss ein Kind stillt. Bei Ammenmangel erhält sie noch ein zweites. Die Mortalität in den Anstalten steigt sofort, sobald man gezwungen ist, einer Amme mehr als ein Kind an die Brust zu legen und betrug in Folge dieser Umstände in Moskau gelegentlich trotz Ammenernährung unter den Säuglingen bis 60%. Ausserdem müssen sich in manchen Anstalten die Ammen auch noch zu leichten häuslichen Arbeiten verwenden lassen.

Die kranken Säuglinge werden selbstverständlich in der Anstalt so lange als nothwendig behalten. Die gesunden trachtet man in der Regel sobald als möglich in die Aussenpflege zu geben, d. h. passende Pflegeeltern für sie zu finden. — Man trachtet, für Säuglinge Leute zu finden, die die Kinder wiederum an die Brust nehmen. In erster Linie kommt hier in Betracht die eigene Mutter, die natürlich zumeist stets das Recht hat, das

Kind als eigen zu reclamiren und es aus dem Verbande der Anstalt zu nehmen. Dann kommen in Betracht die Verwandten, weiter von der Mutter zu bezeichnende Pflegeparteien, wobei unter sonst gleichen Umständen Brustparteien den Vorzug erhalten, schliesslich ganz Fremde nach dem Gutachten des Vorstandes der Anstalt.

Man gibt auch mehr als ein Kind einer Partei zur Pflege, dann verschiedenen Alters und Geschlechtes zur Vermeidung von Verwechselungen.

Die Dauer der Aussenpflege ist bei den verschiedenen Anstalten ungleich. Sie beträgt 6 Jahre in der böhmischen, 10 in der niederösterreichischen Findelanstalt. Dann muss das Kind von der Mutter oder Heimatsgemeinde zurückgenommen werden und mit diesem Zeitpunkte hört auch die Geheimhaltung der Mutterschaft auf, es sei denn in anderer Weise für das Kind Vorsorge getroffen worden. — Immer hat jedoch auch während dieser Zeit die Mutter das Recht, ihr Kind an sich zu nehmen. — In der Zwischenzeit hat der Anstaltsdirector die Vormunds- und elterlichen Rechte über das Findelkind. Die Pflegepartei kann das Kind gegen Kündigung zurückstellen, es kann amtlich bei Reclamirung seitens der Mutter, bei schlechter Pflege seitens der Anstalt zurückverlangt werden.

In Mailand bleiben die Kinder bis zum 15. Jahre in der Aussenpflege und kehren dann in die Anstalt zurück. Mädchen können dann bis zum 25. Jahre in derselben verbleiben, werden in Arbeitsschulen beschäftigt, können zu Hebammen ausgebildet werden etc. In den romanischen Ländern kann die Mutter überhaupt nur unter erschwerenden Umständen ihr einmal der Anstalt übergebenes Kind zurückerhalten.

In Frankreich bleiben die Kinder bis zum 13. Jahre bei den Pflegeeltern, verdingen sich dann als Arbeiter.

In Russland kommen sie nach 6wöchentlichem Anstaltsaufenthalte in die Pflege, in der sie in der Regel bis zur Majorennität verharren. — Wieder andere Satzungen gelten für das Foundlings Asylum in London, für die Anstalten in New-York u. s. w.

Nicht auf die Dauer wie die unehelichen Kinder, sondern nur für eine gewisse Zeit werden wirkliche Findlinge, d. h. weggelegte Kinder, verpflegt, ferner Kinder, die man von anderen Orten als von den Gebärkliniken erhält, Kinder, deren Eltern im Strafhause oder in Untersuchungshaft sich befinden, sich in ganz besonderer Noth befinden.

Die Controle über die in Aussenpflege befindlichen Kinder ist in allererster Linie Pflicht der Anstalt. Sie muss von jedem Todesfalle verständigt werden, sie fordert in manchen Fällen das Kind zurück, falls bei Brustparteien dieser übernommenen Verpflichtung nicht nachgekommen wird, bei schlechter Erziehung, Anleitung zur Unmoralität, Vagabondage, Bettelei etc., falls das Kind bei anderen als den Parteien angetroffen wird, denen es übergeben worden war. Unterstützt wird die Findelanstalt bei dieser Beaufsichtigung theils von der öffentlichen Behörde, theils von den Seelsorgern.

In manchen Gemeinden gibt es eigene Findelväter, Findelkindererzieherinnen, die wiederum dem Pfarrer Bericht erstatten. Mitunter werden die Kinder selbst regelmässig ärztlich untersucht, z. B. seitens der Annunciata jährlich zweimal. In Frankreich, wo nach dem 12. Jahre keine Pension mehr gezahlt wird, controlirt die Findelhausdirection das Kind bis zur Grossjährigkeit. In Moskau verliert jede Mutter, die sich durch 3 Jahre um ihr Kind nicht gekümmert hat, vollkommen das Recht, es je zurückzufordern.

In die Annunciata kommen jährlich etwa 2000 neue Kinder. Dies nur einige Beispiele.

Die Sterblichkeit in den Findelanstalten war in den früheren Jahren eine sehr grosse — eine so grosse, dass dieser Umstand als ein Hauptgrund zur Aufhebung der Anstalten benützt wurde. — Es hiess nicht ganz mit Unrecht, in den Findelanstalten sterbe jedes zweite Kind. Ja, in Irkutsk betrug während zweier Jahre die Mortalität 100%, so dass kein Kind in dieser Zeit dortselbst 1 Jahr alt wurde. Nebst nicht ganz tadellosen hygienischen Verhältnissen trugen noch manche andere Umstände Schuld an der hohen Mortalität, die vornehmlich Kinder des ersten Lebensjahres betrifft. Zu den am meisten unter diesen verbreiteten Krankheiten zählen:

Soor, Diphtherie, angeborene Syphilis, Dermatitis, Sklerödem, Blenorrhoea neonat., Darmkatarrhe, septische Erkrankungen. Ein grosser Theil der Kinder betritt schon krank die Anstalt. Dazu kommt, dass ein Theil der Kinder, schwächlich, nicht mit dem Normalgewichte ausgestattet, das Licht der Welt erblickt, dass die Entwicklungsbedingungen dieser Kinder in der Regel sehr schlechte waren, da es sich zumeist um uneheliche handelt und ausserdem noch um solche aus den allerschlechtesten Verhältnissen. Auch der Umstand, dass mitunter mehr als ein Kind einer Amme an die Brust gegeben werden musste, trug zur Vergrösserung der Sterbeziffer bei. In Folge Erkenntnis all dieser Umstände, in Folge Besserung der Verhältnisse der Anstalten und auch der mit ihnen vereinigten Gebärkliniken ist es jetzt wohl überall besser geworden.

In Italien beträgt die Mortalität jetzt circa 21—35%. Die absolute 1885 in Prag 9·7%, 1894 — 14·22%, während zu derselben Zeit die Sterblichkeit der Findlinge im 1. Lebensjahre 37·17% war. Dabei sind in derselben Anstalt in diesem Jahre 3057 Kinder neu aufgenommen worden und erstreckte sich die Pflege im Ganzen auf 10.249 Kinder.

Die niederösterreichische Findelanstalt verpflegte im Jahre 1895 insgesammt 26.985 Kinder, bei 6.986 Neuaufnahmen in diesem Jahre. Die allgemeine Mortalität war 12·7%, die der Kinder im ersten Lebensjahre 40·8%. — Nähere Auskünfte über diese Verhältnisse erhält man aus den jährlich in den einzelnen Anstalten erscheinenden Berichten. Hier mögen diese Beispiele genügen.

Die hygienischen Anforderungen, welche an die Findelhäuser selbst gestellt werden, decken sich mit denen, die man im Allgemeinen heute an Spitäler zu stellen gewohnt ist. In der Pariser Anstalt kommt jedes Kind zuerst in Quarantaine zur Feststellung allenfallsiger Erkrankungen. Syphilitische werden auf besondere Abtheilungen aufgenommen und erhalten womöglich eine syphilitische Amme. — Alle Kinder trachtet man rasch aufs Land zu geben, um sie im Erkrankungsfalle wieder in die Anstalt zu nehmen. Kränkliche, schwächliche und syphilitische Kinder pflegt man überhaupt in der Anstalt zu behalten und nicht vor ihrer Genesung in Aussenpflege zu übergeben.

Auch die Entlohnung für die in Aussenpflege befindlichen Kinder ist nach Anstalten und Ländern eine ungleiche. — Für besonders gute Pflege zahlen manche Anstalten eigene Prämien (Mailand). Wird das Kind Eltern oder Grosseltern zur Pflege übergeben, pflegt die Entlohnung in der Regel eine geringere zu sein, als bei ganz fremden Leuten, meist nur ²/₃ des gewöhnlichen Pflegegeldes zu betragen. Doch ist durchaus nicht immer die eigene Mutter die beste Pflegerin des Kindes. In Frankreich versucht man die Mütter durch Angebot eigener Unterstützungen zur Eigenpflege zu bewegen (secours aux filles mères, bon de nourrice, secours d'orphelins).

In Neapel erhalten die Pflegeeltern mitunter keine Entschädigung, mitunter die ersten 18 Monate 5 Lire. Ammen erhalten 10—12 Lire pro Monat. Ein Prager Findelkind kostet im ersten Lebensjahr circa 78 fl., später circa 48 fl. pro Jahr; für ein Rostocker Armenkind pflegt etwa 120 Mark pro Jahr gerechnet zu werden (Uffelmann). Kommt ein Findelkind später in den Besitz von Vermögen, dann kann dieses zum Ersatz der Findelkosten eventuell herangezogen werden.

Die Zahl der in Findelanstalten verpflegten Kinder ist eine ziemlich grosse — 1888 kamen in Russland etwa $^1/_3$ aller Gebornen in Findelpflege. — In Böhmen soll es durchschnittlich $^1/_{10}$ sein. In Prag wurden in der Zeit von 1880—1884 13.780 Kinder von der Findelanstalt aufgenommen. Wie statistische Untersuchungen erwiesen haben, ist der Vorwurf, den man den Findelanstalten gemacht hat, die Zahl der illegitimen Geburten zu vermehren, nicht stichhältig. Es hat sich gezeigt, dass deren Ziffer von manchen anderen Factoren, nicht jedoch von dem Bestande der Findelanstalt im Lande abhängig ist. Dass jedoch bei grosser Zahl illegitimer Kinder durch die Findelanstalt Kindesmord und Verwahrlosung der Kinder verhütet werden kann, das ist sicher. Auch hat es sich gezeigt, dass, wo keine entsprechende Fürsorge getroffen wird, das System der Engelmacherinnen blüht, die zahlreiche Kinder einem langsamen, aber um so sichereren Elende, Siechthum und Untergange entgegenführen. Es controlirt sie ja Niemand. Dass die Erhaltung von Findelanstalten viel Geld kostet, das lässt sich nicht leugnen, ist aber kaum als Vorwurf aufzufassen. Es wird doch zweckmässig verwendet.

Dagegen ist es nicht ganz unberechtigt, zu behaupten, dass die Einrichtung der Findelanstalten die natürlichen Bande der Blutsverwandtschaft und Familienzusammengehörigkeit zerreisse. Doch ist auch dieser Nachtheil in Anbetracht der Rettung, Erhaltung und Erziehung so zahlreicher, sonst leicht dem Verkommen preisgegebener Geschöpfe nicht allzu ernst zu nehmen. — Und dies um so weniger, als mit dem System der geheimen Aufnahme und des Geheimhaltens der Eltern für immer doch im Allgemeinen und mit Recht gebrochen ist. Gänzlich ist dieselbe noch nicht aufgehoben. In Russland, wo ebenfalls nur gegen Beibringung eines Geburtszeugnisses Kinder in Findelanstalten aufgenommen werden, ist bei Erlag von 25 Rubeln die Möglichkeit geboten, dieses in einem geschlossenen Couvert zu übergeben. — Dass man das Geheimnis der unehelichen Mutter, so weit dies statthaft ist, durch die Satzungen der Anstalt zu wahren sucht, finden wir für recht und billig. (Näheres im Statut der niederösterreichischen Landes-Gebär- und Findelanstalt § 13, 14, 31 etc.).

Die Findelanstalten waren und sind ausserdem Stätten des Studiums für viele physiologische und pathologische Verhältnisse des Kindesalters, denen wir sehr viele diesbezügliche Kenntnisse verdanken. Manche sind mit Gebärkliniken verbunden, einige noch mit anderen (Annunciata mit vier). Dass sie nebstbei das Publicum mit ärztlich geprüften Ammen versorgen, nur nebenbei. Betrachtet man die Findelanstalten als Durchgangsstationen für gesunde Säuglinge, als Pflegestätten für kranke, als Controlstätten für die in Aussenpflege sich befindlichen Kinder, so ist, die besten hygienischen Einrichtungen vorausgesetzt, in Anbetracht des meist traurigen Geschickes der unbeaufsichtigten zahlreichen Kost- und Haltekinder, zumal in Verbindung mit ebenso zweckmässig eingerichteten Gebäranstalten, im Interesse der Nachkommenschaft deren Vermehrung und Verbreitung zu wünschen. J. LOOS.

Fleischbeschau. Das Fleisch steht mit seinem grossen Nährwerthe, den es infolge seines hohen Proteïn- und angemessenen Fettgehaltes besitzt, sowie mit der Eigenschaft, unter den verschiedensten Formen zubereitet und genossen werden zu können, mit Recht obenan unter den animalischen Nahrungsmitteln, namentlich der besser situirten Volksclassen. Es bildet dementsprechend sowohl als solches, als auch in Form verschiedener Fleischwaaren und Conserven, einen sehr wichtigen Handelsartikel, bei dessen Verwerthung nicht selten getrachtet wird, minderwerthige oder werthlose, ja sogar schädliche Waare unerlaubter Weise in den Verkehr zu bringen.

Solche Regelwidrigkeiten hintanzuhalten, das Fleisch consumirende Publicum vor Uebervortheilungen und noch mehr vor Beschädigungen seiner Gesundheit zu schützen, ist Aufgabe einer nach wissenschaftlichen Principien functionirenden Fleischbeschau. Die Regelung derselben ist auf Grund der modernen medicinischen Anschauungen theils bereits erfolgt, theils erst im Zuge, und ist derzeit in den meisten Ländern ein besonders hiezu angestelltes Sanitäts-Personale mit deren Durchführung beschäftigt.

Die Fleischbeschau bildet derzeit schon eine besondere medicinische Disciplin, die in ihren Einzelheiten im Rahmen dieses Artikels nicht erschöpfend dargestellt werden kann, wozu aber hier auch keine Nothwendigkeit vorliegt, nachdem der Arzt sowohl als solcher, als auch als Sanitätsbeamter nur mit einem Theile derselben in Berührung zu kommen pflegt.

Die Fleischbeschau zerfällt nämlich in ihrer praktischen Durchführung in zwei, scharf getrennte Theile. Nachdem der Werth und die Beschaffenheit des Fleisches in erster Reihe von der Gattung, dem Ernährungs- und Gesundheitszustande des betreffenden Thieres abhängt, müssen diese Momente in einem jeden einzelnen Falle nothwendigerweise strenge berücksichtigt und auf ihren Einfluss eingehend geprüft werden. Dies hat unmittelbar vor und

nach der Schlachtung zu geschehen und dieser Theil der Fleischbeschau ist jedenfalls der wichtigere, denn wo derselbe strenge durchgeführt wird, kann zum Detailverkauf nur solches Fleisch gelangen, dessen entsprechender Werth und Unschädlichkeit vorher, auf der Schlachtbank, bereits constatirt wurde. Diese Aufgabe, zu deren Erfüllung ganz specielle Kenntnisse der Anatomie und der Pathologie der Schlachtthiere nöthig sind, ist derzeit fast überall Thierärzten oder hiezu besonders geschulten empirischen Fleischbeschauern übertragen.

Die Controle des Fleischverkehres seitens der Aerzte beginnt gewöhnlich mit dem Momente, wo das Fleisch den Schlachthof oder die Schlachtbank verlässt, beziehungsweise als fertige Waare dem consumirenden Publicum feilgeboten wird. Abgesehen von den kleinen Thieren, die auch im Ganzen, jedoch auch da gewöhnlich ohne die wichtigsten inneren Organe, verkauft werden, handelt es sich in der Regel nur um mehr-minder grosse Fleischstücke, die bloss nach den ihnen anhaftenden Eigenschaften, ohne Kenntnis der Beschaffenheit der wichtigeren inneren Organe des betreffenden Thieres, beurtheilt werden müssen. Eine eingehende Untersuchung des Fleisches selbst ist, trotz der vorangegangenen thierärztlichen Untersuchung, umsomehr geboten, als Fleisch auch postmortale Veränderungen erleiden kann, die die ursprünglich gesunde Waare eventuell zu einem schädlichen Nahrungsmittel gestalten. Ausserdem wird aber die Untersuchung auf der Schlachtbank, besonders auf dem Lande, nicht immer von gehörig geschulten Organen und auch nicht immer in einwandsfreier Weise durchgeführt, wo dann eine Nachprüfung jedenfalls wünschenswerth erscheint. Endlich unterliegt von Aussen zugeführtes Fleisch, sowie das Geflügel und das Wildpret, das vorher überhaupt keiner Untersuchung unterzogen wurde, nothwendigerweise der sanitätspolizeilichen Controlle.

Die Gesichtspunkte, die für die Durchführung dieser Letzteren massgebend sind, wollen wir, mit Rücksicht auf die Bedürfnisse des Arztes, im Nachstehenden in Kürze erörtern. *)

Merkmale des Fleisches nach den Thiergattungen.

Die Gattung des Thieres bestimmt in erster Reihe den Marktwerth des Fleisches. Dieser hängt namentlich vom Verhältnisse der Proteïnsubstanzen, der Fette und des Wassers zu einander ab, und dieses Verhältnis variirt innerhalb weiter Grenzen je nach der Gattung der Schlachtthiere. Wird nun hiebei auch die Schmackhaftigkeit der einzelnen Fleischarten, sowie die Vorliebe der Consumenten für gewisse Sorten, beziehungsweise ihre Abneigung gegen einzelne derselben, in Betracht gezogen, so ergibt sich ohneweiters die Nothwendigkeit, dass der Verkäufer stets die gewünschte, dem Marktwerthe entsprechende Fleischsorte an die Abnehmer zu verabreichen habe und ist es klar, dass die Unterschiebung nicht gewünschter Sorten eine Benachtheiligung des consumirenden Publicums bedeutet, die auch im sanitätspolizeilichen Interesse hintangehalten werden soll.

Das Fleisch zeigt nun Verschiedenheiten, je nach der Thiergattung, die zumeist auch dem minder geübten recht auffällig sind. Es gilt dies besonders von der Farbe des Fleisches, die durch den sehr verschiedenen Hämoglobingehalt der Muskelsubstanz bedingt ist, welch' letzterer jedoch auch mit dem Alter und der Art der Ernährung zusammenhängt, derart, dass derselbe bei neugeborenen und bei ausschliesslich mit Milch genährten Thieren

*) Weitere Orientirung bieten die Handbücher der Fleischbeschau, wie:
OSTERTAG, Handbuch der Fleischbeschau. Stuttgart 1892.
SCHMIDT-MÜLHEIM, Handbuch der Fleischkunde. Leipzig 1884.
BARANSKI, Anleitung zur Vieh- und Fleischbeschau. Wien und Leipzig 1887.
VILLAIN ET BASCOU, Manuel de l'inspecteur des viandes. Paris-Bruxelles 1886. Complément hiezu v. J. 1888.

sehr gering ist, später aber, bei Trockenfütterung, stufenweise ansteigt. Weiterhin ist die Beschaffenheit des Fettes zu berücksichtigen, indem dessen Farbe und Oleïngehalt, somit die Consistenz und der Schmelzpunkt, sehr verschieden sein kann. Endlich müssen die mit dem Fleische zusammenhängenden Skeletttheile in Augenschein genommen werden, und in zweifelhaften Fällen können die anatomischen Unterschiede im Baue der einzelnen Knochen ausschlaggebend sein. Diesbezüglich muss hier lediglich auf die anatomischen Handbücher, sowie auf eine eigens zu Zwecken der Fleischbeschau zusammengestellte Studie P. Martin's in der Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene (Bd. I., H. 5—11) verwiesen werden, während die sonstigen Merkmale der hier in Betracht kommenden Fleischarten nachfolgend kurz angeführt werden sollen.

1. **Rindfleisch.** Die Farbe variirt zwischen blassroth und dunkelroth; Rinder mittleren Alters, sowie auch Kühe, haben ein schön bräunlichrothes, derbfaseriges, elastisches Fleisch von gleichmässigem Glanze, während solches von Bullen oder von alten Kühen stärker dunkelroth und zähe ist. Das je nach dem Mastzustande in verschiedener Menge vorhandene Fett ist z. Theil zwischen die Muskelfaserbündeln eingelagert, wodurch die Querschnittfläche der Muskeln ein marmorirtes Aussehen erhält (bessere Sorte), oder es hat sich nur im Unterhautbindegewebe, sowie unter den serösen Häuten in dickeren Schichten angesammelt. Es hat eine weisse oder gelbliche Farbe (letztere besonders bei älteren Thieren), ziemlich feste Consistenz und schmilzt bei 41—50° C (ca. 32% Oleïn).

Büffel haben ein ganz ähnliches Fleisch, nur ist das Fett oft von dunkler gelber Färbung, und kann zuweilen am Fleische ein eigenartiger Moschusgeruch wahrgenommen werden.

2. **Kalbfleisch.** Das Fleisch von über zwei Wochen alten Kälbern ist zart rosaroth, elastisch, sehr fettarm; nur bei Mastkälbern hat sich stellenweise, jedoch nicht zwischen die Muskelfaserbündel, Fett angesetzt. Letzteres ist weiss, weicher als Rinderfett, erstarrt jedoch ebenfalls bei Zimmertemperatur.

3. **Schaf-(Hammel-)Fleisch.** Es ist gewöhnlich hellroth, eventuell bei älteren Thieren mehr dunkelroth, von mässig fester Consistenz. Fett ist zwischen den Muskelbündeln entweder gar nicht, oder nur spärlich vorhanden, hingegen unter der Haut und in der Bauchhöhle bei gemästeten Thieren in erheblicher Menge angesammelt; es ist weiss, fest und schmilzt bei 41—52° C (ca. 30% Oleïn).

4. **Ziegenfleisch.** Im Allgemeinen dem Hammelfleisch sehr ähnlich, jedoch sehr fettarm und enthält auch das Unterhautbindegewebe nur sehr wenig Fett, wohingegen die Nierenkapsel fast immer in ein dickes Fettlager eingeschlossen ist. Das Fett ist rein weiss und noch fester, als jenes von Schafen.

Sowohl dem Schaf- als dem Ziegenfleisch haftet, namentlich bei Böcken, ein specifischer Geruch an, der für sich allein für die betreffende Thiergattung bezeichnend ist.

5. **Schweinefleisch.** Ist im Aussehen dem Kalbfleische ähnlich, jedoch mit Fett stark durchwachsen, und ausserdem bildet letzteres mächtige Schichten unter der Haut (Speck) und in der Bauchhöhle; es ist weiss oder schwach gelblich gefärbt und schmilzt bei 40·5—48° C, das Nierenfett bei 30° C (ca. 62% Oleïn).

Das bedeutend minderwerthige Fleisch von Ebern ist dunkelbraunroth und hat einen eigenartigen Ebergeruch.

6. **Pferdefleisch.** Es ist grobfaserig, von dunkelbraunrother Farbe, die an der Luft noch stark nachdunkelt und einen bläulichen Schimmer erhält, Consistenz wenig fest, so dass kleine Fleischstückchen zwischen den Fingern zerrieben werden können. Das Fett, das gewöhnlich nur unter der Haut (am Bauche) und um die Bauchorgane abgelagert ist, während die Muskeln selbst

fettarm sind, ist entschieden gelb, weich, ölig, schmierig und schmilzt schon bei 30—32° C (96% Oleïn).

Pferdefett hat ein hohes Jodabsorptions-Vermögen; seine Jodzahl ist 79.71—85.57 (gegenüber 49.74—58.45 bei Ochsenfleischfett). Es gilt dies auch für das intramusculäre Fett, das mit Petroläther aus der Trockensubstanz isolirt werden kann.

Dem Pferdefleische entströmt, namentlich im frischen Zustande, ein eigenthümlicher Pferdestallgeruch, der nach Zündel bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure noch mehr hervortreten soll (Leysering und Bascou erhielten jedoch hiemit nicht immer zutreffende Resultate).

Endlich enthalten Pferdemuskeln relativ viel Glykogen, welcher Umstand dessen Nachweis auch in gehacktem Fleische ermöglicht. Hierauf soll weiter unten bei Besprechung der Fälschungen näher eingegangen werden.

7. **Hundefleisch.** Ist dunkelbraunroth, mässig fest, etwas klebrig; das Fett, besonders im Unterhautbindegewebe und in der Bauchwand in dickerer Schichte angesetzt, weiss oder gelblich, von widerlichem Geruch, auffallend weich und schmierig; schmilzt bereits bei 22.5° C.

8. **Wildpret.** Das Fleisch der im Freien wild lebenden Thiere ist gewöhnlich dunkelbraunroth, wenig ausgeblutet und fettarm. Unterschiebungen pflegen nur in der Richtung vorzukommen, dass Fleisch von gewöhnlichen Schlachtthieren als Wildpret verwendet wird. Die wichtigsten Anhaltspunkte bieten, ausser den anatomischen Differenzen, der höhere Blutgehalt und der für die betreffende Thierart oft specifische Geruch des Fleisches.

Beschaffenheit des Fleisches nach dem Alter der Thiere.

Sowohl von gar zu jungen, als auch von sehr alten Thieren stammendes Fleisch ist als minderwerthig zu betrachten. Jenes von kaum einige Tage alten Thieren hat vermöge seines hohen Gehaltes an Wasser und an leimgebenden Substanzen einen sehr geringen Nährwerth, ausserdem ist es aber nicht selten Träger schädlicher Substanzen wegen der im frühen Alter nicht seltenen septischen Erkrankungen. Alte Thiere hingegen haben ein sehr zähes, fettarmes, schwer verdauliches Fleisch.

Es sollten Kälber vor der dritten oder höchstens zweiten Woche, Lämmer, Zicken und Ferkel vor Ablauf der ersten Woche überhaupt vom Consume ausgeschlossen werden. Hingegen darf das Fleisch von alten, aber sonst gesunden Thieren unter Declaration verkauft werden.

Nachdem junge Thiere gewöhnlich im Ganzen in den Fleischer-, beziehungsweise Selcherläden gehalten werden, ist es möglich, auch hier das Alter wenigstens annähernd zu bestimmen. Hauptsächlichste Zeichen der Unreife sind: An der Bauchwand noch hängender Nabelstumpf, beziehungsweise noch klaffende Nabelwunde; offene Nabelgefässe und darin frische, der Gefässwand nicht adhärirende Blutgerinnsel; lebhaft geröthetes Zahnfleisch; lebhaft rothes Knochenmark. Das Fleisch selbst ist kaum etwas geröthet, feucht, schlaff, schlitzig, fettlos und lässt sich mit dem Finger leicht durchstossen. Der die Nieren umgebende Fettpolster ist gelblich oder schwach geröthet und durchfeuchtet.

Jedesmal sollen die Nabelgefässe an der Bauchwand, sowie die Gelenke behufs Constatirung einer eventuell vorhandenen pyämischen Erkrankung eingehend untersucht werden (s. unten unter „Septikämie“ und „Pyämie“).

Geruch des Fleisches.

Gewisse Fleischarten haben einen eigenthümlichen Geruch, der von dem gewöhnlichen, angenehmen Fleischgeruch differirt und für die betreffenden Thierarten charakteristisch ist. Die Beschaffenheit dieser besonderen Gerüche lässt sich näher kaum definiren, und ist deren Erkennen jedenfalls nur durch persönliche Uebung möglich.

Es sei hier nur darauf hingewiesen, dass schon das Schaf-(Hammel-) Fleisch und noch mehr der Talg dieser Thiere, eigenthümlich riecht; ein

ähnlicher, jedoch schon widerwärtiger Geruch haftet aber dem Fleische der Widder und noch mehr jenem der Ziegenböcke an, u. zw. in so hohem Grade, dass solches Fleisch einzig aus diesem Grunde nicht als vollwerthig betrachtet werden kann. Verschieden und für die betreffende Thierart ebenfalls specifisch ist der Geruch des Fleisches von alten Ebern und von Spitzebern (zuweilen gemahnt derselbe an Urin). Endlich entströmt dem Pferdefleische und noch mehr dem Hundefleische ein eigenartiger Geruch, der beim letzteren süsslich-eklich ist und in noch verstärktem Masse am Hundefette wahrgenommen werden kann.

Ausser diesen, eigentlich normalen Gerüchen, kann das Fleisch, unabhängig von der Thiergattung, abnorme Gerüche erhalten, die es widerwärtig, ekelhaft und darum für den Consum unbrauchbar machen können. So kann Fleisch nach verschiedenen Arzneien, wie Karbolsäure, Theer, Kampher, Aether, Asa foetida, Terpentin etc. riechen, wenn die Thiere mit solchen Mitteln innerlich behandelt oder in stark riechenden Räumen (z. B. stark desinficirten Waggons oder Stallungen) gehalten worden sind, oder weil das Fleisch selbst diese Gerüche während der Aufbewahrung an sich gezogen hat. Weiterhin soll Fleisch von Schafen, denen innerlich Schwefel verabreicht wurde, nach Schwefelwasserstoff riechen.

Die Fütterungsweise kann dem Fleische ebenfalls einen abnormen Geruch verleihen. So hat Fleisch von Schweinen, die mit Fischen gefüttert wurden, namentlich nach dem Kochen einen eigenthümlichen Fischgeruch, während das Fett beim Ausschmelzen zuweilen nach Thran riecht. Anhaltende Fütterung mit Spülicht kann dem Schweinefleische einen süsslich faden Geruch verleihen. In südlichen Gegenden (Italien, Frankreich) hat man nach Verfütterung des Bockshornes (Trigonella foenum graecum) einen höchst unangenehmen, an Schweinemist erinnernden Geruch am Fleische wahrgenommen (Morot).

Mangelhaft ausgeblutetes Fleisch.

Fleisch kommt, mit Ausnahme des Wildpretes, stets in möglichst ausgeblutetem Zustande in den Verkehr (die sogenannte englische Patent-Schlachtmethode ohne Verblutung ist nur in einigen englischen Städten üblich). Blutleere des Fleisches kann wohl als zuverlässiger Beweis gelten dafür, dass im betreffenden Thiere im Momente der Schlachtung die Nerven- und Herzaction noch kräftig war. Hiemit im Gegensatze kann aus einem ungewöhnlich hohen Blutgehalte des Fleisches darauf geschlossen werden, dass dem Thiere erst in der Agonie oder sogar erst nach dem natürlichen Tode die Adern geöffnet worden sind.

Nachdem am ausgeschroteten Fleische der Grund des zu späten Abstechens nur höchst selten nachgewiesen werden kann, und somit gefährliche Krankheiten als Ursachen der Nothschlachtung stets zu gewärtigen sind, muss nicht gehörig ausgeblutetes Fleisch stets als verdorbenes Nahrungsmittel betrachtet und als solches dem Consume entzogen werden. Es gilt dies natürlich in noch höherem Masse vom Fleische von umgestandenen Thieren.

Mangelhaft ausgeblutetes Fleisch hat eine dunklere Farbe und sind die Adern im intermuskulären Bindegewebe mit Blut gefüllt; aus dem Fleische lässt sich eine grössere Menge dunkelrothen Blutes auspressen. Dabei sind die Aponeurosen, sowie die serösen Häute, oft von einem zarten Netze stark injicirter Kapillargefässe durchsetzt, das denselben eine von Weitem gleichmässig röthliche Färbung verleiht. Noch mehr tritt der hohe Blutgehalt an den inneren Organen (Lungen, Leber, Herzvorhöfe) hervor, ausserdem in grösseren Venenstämmen, von denen besonders die Achselvenen besichtigt zu werden verdienen.

Infolge des Blutreichthums geht das Fleisch rasch in Fäulniss (s. u.) über, und nachdem das Blut, von dem die Zersetzung ausgeht, in den Fleischstücken ziemlich gleichmässig vertheilt ist, tritt die charakteristische Verfärbung in allen Theilen fast gleichzeitig auf, zu allererst aber am Rande der Schnittflächen als ein Saum von trüber erdiger Farbe (Villain), sowie in den Brust- und Psoasmuskeln (Mandel).

Ab und zu wird versucht, das Blut aus dem Fleische durch Einlegen in fliessendes Wasser zu entfernen. Es gelingt dies wohl mehr-weniger, jedoch ändert sich hiedurch auch die Farbe der Muskulatur, indem dieselbe verblasst und zugleich die Fleischstücke ein wässeriges Aussehen erhalten.

Fälschungen.

Im Fleischhandel finden Uebervortheilungen vor Allem in der Weise statt, dass infolge ihres geringen Nährwerthes oder aus einem anderen Grunde minderwerthige Fleischarten statt der gewünschten, höher bezahlten Sorten dem Käufer angeboten werden. Namentlich wird getrachtet, Pferdefleisch als Rindfleisch, seltener Ziegenfleisch als Hammelfleisch, und nur ausnahmsweise Hundefleisch als Schweinefleisch zu verwerthen. Die Hintanhaltung solcher unredlicher Manipulationen gelingt auf Grund der oben angeführten Merkmale zumeist ohne Schwierigkeit.

Bedeutend schwieriger gestaltet sich die Unterscheidung des Fleisches nach Körperregionen, wenn demselben die Knochentheile nicht mehr anhängen. Hiezu sind ganz eingehende praktische Kenntnisse der Muskelformationen nach Regionen, sowie des Skelettes nöthig, die wohl nur bei professionsmässigen Fleischhauern, Selchern und Fleischbeschauern vorausgesetzt werden können. Strittige Fälle werden sich daher nur unter Zuziehung solcher Special-Experten lösen lassen.

Praktisch wichtiger ist die Beurtheilung der Fälschungen von Wurstfabrikaten, wobei zu denselben einestheils ungewohnte Fleischarten, andererseits statt des Fleisches fremde Substanzen beigemischt werden. Es ist namentlich das Pferdefleisch, das infolge seines niedrigen Preises statt Schweine-, Rind- oder Kalbfleisch verwendet wird, wobei die Täuschung umso leichter gelingt, als solche Beimischungen sich weder durch den Geschmack, noch durch den Geruch bemerkbar machen. In Verdachtsfällen gelingt jedoch der Nachweis von namhafteren Pferdefleischmengen in Fleischgemischen durch die Feststellung des Glykogengehaltes derselben.

Schon früher hatte Limpricht Dextrin *), O. Nasse Glykogen aus Muskeln verschiedener Thiere dargestellt, jüngstens aber hat Niebel nachgewiesen, dass letztere Substanz in Pferdemuskeln in bedeutend grösserer Menge vorhanden ist, als im Fleische der übrigen Schlachtthiere. Seine Untersuchungen zeigten nämlich, dass, während der Glykogengehalt des Rindfleisches zwischen 0 und 0·204% variirt, im Hammel- und Schweinefleische aber kaum Spuren desselben nachzuweisen sind, Pferdefleisch 0·373 bis 1·072% Glykogen enthält. Die kleinsten im Pferdefleische gefundenen Werthe übersteigen daher die höchsten bei den anderen Fleischarten erhaltenen Werthe, und ein Glykogengehalt von nahezu 1% oder darüber spricht entschieden für Pferdefleisch. Die diesbezüglich bestehenden erheblichen Differenzen **) ermöglichen demnach namhaftere Mengen von Pferdefleisch auch in Fleischgemischen nachzuweisen, mit Sicherheit jedoch nur dann, wenn die Waare in noch ziemlich frischem Zustande zur Untersuchung gelangt, denn später wandelt sich das Glykogen in Dextrin um.

Zur Reindarstellung, bez. quantitativen Bestimmung des Glykogen dient gewöhnlich das von Brücke angegebene und von Kulz modificirte Verfahren.

Das zu untersuchende Material — 50 *g* — wird mit 3—4% Aetzkali und dem 4 fachen Wasservolumen auf dem Wasserbade 6—8 Stunden erhitzt, bis dasselbe vollständig zerkocht ist. Nachdem die Flüssigkeit bis auf die Hälfte eingedampft und erkaltet ist, werden die N-haltigen Substanzen durch abwechselnden Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung (Brücke's Reagens) gefällt. Alsdann wird der Niederschlag auf ein Filter gebracht, das Filtrat nochmals durch Zusatz von Salzsäure und Quecksilber-Jodkaliumlösung geprüft, ob auch sämmtliche N-haltigen Bestandtheile ausgefällt sind, der Rückstand in einer Reibschale unter Zusatz von Salzsäure, Quecksilber-Jodkaliumlösung und Wasser verrieben und wieder filtrirt. Letztere Operation wird so oft wiederholt, bis das Filtrat auf Zusatz von Alkohol keine Trübung mehr erkennen lässt. Das Filtrat bildet alsdann gewöhnlich eine klare und bei Anwesenheit von Glykogen opalescirende Flüssigkeit. Zeitweilig, speciell im Sommer, erscheint die Flüssigkeit etwas getrübt. Um dies zu vermeiden, setzt man, wenn die Flüssigkeit nach Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-

---

*) Niebel hat es nie nachweisen können, auch Limpricht nur in 3 Fällen.

**) Nur im Fleische von Kaninchen, Hunden und Katzen erreicht der Glykogengehalt bis 0·9% (Nasse); relativ viel Glykogen, nach M. Donnell bis 50% der Trockensubstanz, enthält ausserdem fötales (nüchternes) Kalbfleisch.

Jodkaliumlösung sich nicht klar abgesetzt hat, soviel Natron zu, dass die Mischung schwach sauer reagirt, säuert darauf mit Salzsäure wieder etwas mehr an und filtrirt; alsdann ist das Filtrat stets schön klar.

Zur Abscheidung des Glykogens wird das Filtrat unter Umrühren mit dem $2^1/_2$-fachen Volumen 90%-igen Alkohols versetzt und, nachdem das Glykogen sich abgesetzt hat, filtrirt. Das Glykogen wird darauf mit 60, dann mit 90%-igem, schliesslich mit absolutem Alkohol, mit Aether und wieder mit absolutem Alkohol gewaschen und nach dem Trocknen bei 110° C gewogen. So dargestellt, ist das Glykogen in der Regel frei von Stickstoff und Asche, doch ist es nothwendig, sich davon jedesmal zu überzeugen.

Bedeutend weniger sicher ist der Nachweis des Pferdefleisches durch die Bestimmung der vorhandenen Zuckermenge, bez. der reducirenden Substanz überhaupt, obzwar hohe Werthe, ca. 1% der entfetteten Trockensubstanz diesbezüglich ebenfalls begründeten Verdacht erregen (auch bei gepökeltem, gebratenem oder geräuchertem Fleisch). Neben dem Gehalt an Glykogen, bez. an reducirenden Substanzen muss unbedingt auch die braunrothe Farbe des Objectes nachgewiesen werden, um den Einwand, dass der Gehalt an Kohlehydraten durch (nüchternes) Kalbfleisch bedingt sein könne, auszuschliessen. Andererseits genügt bei Vorhandensein der braunrothen Farbe auch schon der qualitative Nachweis von Glykogen zum Nachweise des Pferdefleisches (Niebel).

Zur Bestimmung des Zuckergehaltes werden 100 *g* des feingehackten Fleisches, bez. Fleichgemisches mit der 5fachen Menge Wasser 2 Minuten gekocht und kolirt, der Rückstand mit Wasser gut verrieben, abgepresst und diese Operation noch zweimal wiederholt. Die Flüssigkeit wird auf weniger als 100 *ccm* eingeengt, filtrirt und das Filtrat, nachdem man es etwas alkalisch gemacht hat, auf 150 *ccm* gebracht. Zur Titrirung erhitzt man 1 *ccm* Fehling'scher Lösung mit 4 *ccm* Wasser und lässt von dem Fleischauszuge bis zur Entfärbung zulaufen (Niebel).

Bräutigam und Edelmann behaupten, das Fleischwaare, deren Abkochung auf Zusatz von Jodwasser eine Rothfärbung erfährt, im begründeten Verdachte stehe, Pferdefleisch zu enthalten. Die Zuverlässigkeit ihrer Methode, die vermöge ihrer Einfachheit in der Praxis sehr werthvoll wäre, ist aber von Niebel in Abrede gestellt worden.

Beimischungen von Stärke- und Kartoffelmehl zu Würsten sind ebenfalls als Fälschungen zu betrachten, jedoch nur dann, wenn ihre Menge 2% der Wurstmasse übersteigt. Geringere Mengen werden nämlich jetzt schon fast allgemein als Bindemittel verwendet bei der Herstellung gewisser Wurstarten (sogen. Koch- oder Bratwürsten), um die Fähigkeit des Fleisches, Wasser zu binden, zu erhöhen.

Die Anwesenheit von Stärke überhaupt lässt sich mit Leichtigkeit feststellen, einerseits durch die Jodreaction (die Schnittfläche wird mit Lugol'scher Lösung betupft, worauf blaue Färbung entsteht), anderseits u. z. sicherer durch den mikroskopischen Nachweis der Amylumkörner (concentrisch geschichtete Körperchen mit excentrisch gelagertem Kerne).

Dieser Nachweis genügt jedoch an sich nicht zur Feststellung des objectiven Thatbestandes der Fälschung, sondern es ist hiezu die quantitative Bestimmung der Stärkemenge, bez. des durch Kochen mit Säuren aus der Stärke gebildeten, invertirten Zuckers erforderlich. Bezüglich der hiezu geeigneten Methode muss hier auf die chemischen Handbücher hingewiesen werden.

Das Färben des Fleisches und der Fleischwaaren, besonders der Würste und des Hackfleisches, involvirt ebenfalls den Thatbestand der Fälschung. Zumeist wird zwar hiebei nur der Zweck verfolgt, sonst weniger entsprechendes Aussehen gefälliger zu gestalten, — was übrigens auch nicht zu billigen ist, weil hiedurch der Marktwerth unbegründeter Weise gehoben wird, — hie und da wird aber auch bereits verdorbene und darum allenfalls schädliche Waare durch das Färben marktfähig gemacht. Die Unterscheidung, bez. Erkennung des letzteren Umstandes ist aber im gegebenen Falle eben durch diese künstliche Färbung unmöglich gemacht.

Als Färbemittel werden gewöhnlich schon in hochgradiger Verdünnung stark rothfärbende Substanzen, namentlich Anilinroth oder Fuchsin, sowie Cochenille, bez. Karmin (im Handel „Karnit") benützt. Nachdem Fuchsin im Aethyl- oder Amylalkohol, Karmin aber in Glycerin (Klinger und Bujard), sowie auch in Ammoniak enthaltendem Alkohol (Petsch) leicht löslich ist, lassen sich die genannten Farbstoffe leicht nachweisen. In der Praxis dürfen Fleisch- und Wurstwaaren, die mit Alkohol, bez. Glycerin oder ammoniakhaltigem Alkohol behandelt, diese roth färben, getrost beanstandet und der weiteren chemischen Untersuchung überwiesen werden.

Das Aufblasen des Fleisches durch Einpressen von Luft in die Maschen und Lymphräume des subcutanen und intermuskulären Bindegewebes,

verfolgt den Zweck, fettarmer Waare das Aussehen gemästeter Waare zu verleihen, indem die weiss schimmernden Luftbläschen den Eindruck von Fettklümpchen machen und gleichzeitig die Waare voluminöser erscheint. Es handelt sich somit um eine Benachtheiligung des Käufers, indem ihm für einen höheren Preis in Wirklichkeit minderwerthiges Fleisch als gemästetes und daher vollwerthiges abgegeben wird. Aufgeblasenes Fleisch ist aber auch aus dem Grunde im Fleischerladen zu beanstanden, weil die Untersuchung der Fleischwaare nicht festzustellen vermag, ob die Luft aus einem reinen oder unreinen Blasebalge oder aber aus dem Munde und den Athmungsorganen eines, möglicherweise kranken, Menschen herstammt.

Aufgeblasenes Fleisch ist als solches unschwer zu erkennen. Die schillernde, glänzende Schnittfläche des Bindegewebes ist schon geeignet, den Verdacht diesbezüglich zu erwecken, ausserdem aber lässt sich das hier schwammige Gewebe, durch Verdrängen der Luftblasen, leicht zusammenpressen, wobei oft auch ein leises Knistern zu fühlen ist.

Postmortale Veränderungen des Fleisches.

Unter den Veränderungen, die das Fleisch während des Aufbewahrens erleiden kann, ist die **Fäulniss** ohne Zweifel die wichtigste. Das Fleisch bietet vermöge seiner chemischen Zusammensetzung einen überaus günstigen Boden für die Ansiedelung von Spalt- und Schimmelpilzen, die dann, bei günstiger Temperatur und Feuchtigkeit, Zersetzungsprocesse hervorrufen, die unter dem Sammelnamen „Fäulniss“ zusammengefasst werden.

Nachdem das Fleisch während der Ausschrotung in verhältnismässig hoch temperirten Räumen aufbewahrt wird, so geht dasselbe, bei nicht genügend raschem Absatze, leicht in Fäulnis über und kommt daher der Sanitätsbeamte gar nicht selten in die Lage, dieselbe an Fleischwaaren constatiren zu können. Eine richtige Erkennung der Fäulniss ist aber aus dem Grunde von hoher Wichtigkeit, weil unter den chemischen Fäulnissproducten einige giftiger Natur sind und der Genuss zersetzten Fleisches die unter den Namen Allantiasis und Botulismus bekannten schweren Erkrankungen zur Folge haben kann.

Das Fleisch erleidet nun in Folge der Fäulniss Veränderungen, die zum Theil auch in objectiver Weise festgestellt werden können. Die hauptsächlichsten Merkmale der Fäulniss sind:

1. Der eigenthümliche, anfangs süssliche oder säuerliche, später aashaft stinkende Geruch, der auch bei geringer Uebung als solcher zu erkennen ist. Derselbe macht sich bereits im Anfangsstadium der Fäulniss bemerkbar, wo das Fleisch noch ein vollkommen entsprechendes Aussehen haben kann. Es trifft dies besonders für grössere Fleischstücke zu, die auch Knochen enthalten, nachdem die Fäulniss oft eben vom bluthaltigen Knochenmarke ausgehend, in den tieferen, dem Knochen unmittelbar anliegenden Schichten zu beginnen pflegt.

2. Die Verfärbung und Erweichung des Fleisches ist gewöhnlich nur im bereits etwas vorgeschrittenen Stadium der Fäulniss bemerkbar. Mit der Zersetzung der Muskelsubstanz erhält nämlich deren mehr-weniger gesättigte rothe Farbe einen Stich in's Graue, bez. Grünliche (die grüne Färbung ist besonders charakteristisch); ausserdem verliert die Muskulatur zugleich den gleichmässigen Glanz und hat überhaupt ein schmutziges Aussehen. Die schmutziggraue, bez. grüne Färbung tritt vielleicht noch mehr am Bindegewebe und namentlich dort hervor, wo dieses die markhaltigen Knochen umfasst. Mit Rücksicht auf den letzteren Umstand müssen in Verdachtsfällen recht tiefe, bis an den Knochen heranreichende Einschnitte gemacht, allenfalls auch die Knochen gespalten werden.

Gleichzeitig verlieren die Muskeln ihre Elasticität, werden schlaff, weich, später schmierig; zwischen den Fingern gedrückt, sickert eine schmutzig braune, klebrige Flüssigkeit hervor, die bei vorgeschrittener Fäulniss auch Gasblasen enthält.

Das Fett erhält ebenfalls eine schmutziggraue oder gelbe, event. grünliche Färbung, wird weicher und lässt sich mit den Fingern leicht verschmieren, was namentlich bei jenen Fleischarten auffällt, deren Fett sonst fest und starr zu sein pflegt; auch verbreitet fauliges Fett einen eigenthümlich ranzigen Geruch.

Ist die Fäulniss bereits sehr vorgeschritten, so hat sich dessen Oberfläche mit einer schlickrigen, klebrigen Schichte bedeckt, in der sich auch Schimmelpilze und im Sommer oft auch Fliegenmaden anzusiedeln pflegen (die Anwesenheit der Letzteren beweist jedoch für sich allein noch nicht die Fäulniss).

Weichheit und Schlaffheit, neben unangenehmem Geruch und widerlichem Geschmack, sind auch beim Speck Zeichen eines ungesunden Zustandes.

3. Alkalische Reaction der Muskelsubstanz. Während das Fleisch in der Todtenstarre und auch später, so lange es frisch ist, eine saure Reaction besitzt (Milchsäure!), schlägt dieselbe, infolge Auftretens von Ammoniak als Fäulnissproduct, in die alkalische um. Die Alkalescenz, die durch Aufdrücken eines Streifens Lackmuspapier auf die Schnittfläche des Fleisches leicht nachgewiesen werden kann, ist somit ein sehr werthvolles, objectiv festzustellendes Merkmal der Fäulniss, es gelingt jedoch deren Nachweis nur in bereits vorgeschritteneren Stadien der fauligen Zersetzung. (Es handelt sich hier natürlich um die Reaction der nicht geräucherten und nicht gepökelten Muskelsubstanz).

4. Auftreten von freiem Ammoniak im Fleische (Eiweiss) ist, im Falle dessen Nachweis gelingt, an und für sich entscheidend für die Constatirung der Fäulniss. W. Eber hat hiezu folgende praktische Methode empfohlen:

In ein gewöhliches Reagensglas oder ein cylindrisches Glasgefäss überhaupt wird von der Reagensflüssigkeit soviel geschüttet, dass der Boden bis zu einer Höhe von ca 1 *cm* bedeckt wird. Das Reagens selbst besteht aus je 1 T. conc. Salzsäure und Aether sulf., und 3 T. Alkohol. Nachdem das mit dieser Flüssigkeit beschickte Glas einmal umgeschüttelt und dadurch die Wandungen angefeuchtet wurden, wird ein kleines Stückchen des zu untersuchenden Fleisches (oder Wurstmateriales) an das Ende eines Glasstabes geklebt, rasch und ohne Berührung der Wand in das Glas so eingeführt, dass dessen unteres Ende ca 1 *cm* von dem Flüssigkeitsspiegel entfernt bleibt.

Die aus der Reagensflüssigkeit aufsteigenden Chlorwasserstoff-Alkohol-Aether-Dämpfe bilden bei Anwesenheit von Ammoniak einen mehr-weniger dichten Nebel, der die Probe umhüllt, allmählig den Glascylinder erfüllt und später sich an der Wand desselben als weisser Belag niederschlägt. Die Probe muss in einem ammoniakfreien Raume ausgeführt werden und soll die Temperatur des Untersuchungsobjectes, des Reagensglases und des Glasstabes möglichst gleichförmig sein.

Der Eintritt der Fäulniss hängt natürch von der Temperatur und der Feuchtigkeit des Raumes ab, in welchem das Fleisch aufbewahrt wird; zu warme, schlecht ventilirte und unreine Localitäten eignen sich darum nicht zu diesem Zwecke.

Das Fleisch selbst geht desto früher in Fäulniss über, je weniger consistent und je blutreicher es ist. Aus diesem Grunde verdirbt verhältnismässig rasch das Fleisch von umgestandenen oder nothgeschlachteten und nicht gehörig ausgebluteten Thieren; ausserdem Hammelfleisch und Schweinefleisch, namentlich in den Partieen um das Becken und die Nieren herum, während das Fleisch der grösseren Schlachtthiere länger der Fäulniss widersteht.

Noch rascher als im Fleische tritt die Fäulniss in den stets mehr Blut enthaltenden parenchymatösen Organen ein. Die Leber, die Nieren

und das Gehirn haben ganz besonders eine geringe Haltbarkeit. Die ersteren werden dabei brüchig und erhalten eine verschwommene braunrothe oder schmutzig grünliche Färbung, die die normale Zeichnung der Schnittfläche verdeckt. Die Gehirnmasse erscheint schmutzig röthlich, wie blutig durchtränkt, wird sehr weich, breiartig und verbreitet einen äusserst widerlichen Geruch.

Die mikroskopische Untersuchung der Fleischwaaren hat bei der Constatirung der Fäulniss weniger Bedeutung. Zu derselben eignet sich besonders der aus den verdächtigen Fleischstücken ausgepresste, hier schmutzigröthliche Muskelsaft, der von verschieden geformten Bakterien geradezu wimmelt und ausserdem feine Detrituskörner und Fetttröpfchen enthält. Aehnlich ist der Befund in der erweichten Muskelsubstanz, wobei in den Muskelfasern die Querstreifung vollkommen geschwunden oder nur mehr stellenweise erhalten ist.

Hinsichtlich des Bakterienbefundes ist zu berücksichtigen, dass die bei der Fäulniss vorkommenden Bakterien (die häufigsten sind Proteus-Arten) zum grössten Theile an sich nicht pathogen sind. Kraus hat im Beginne der Fäulniss, bei noch frischem Aussehen des Fleisches, fünf Bakterienarten aus den tiefergelegenen Schichten ausgezüchtet, von denen sich keine als pathogen erwiesen hat. Von den pathogenen Spaltpilzen sind zu nennen: der Gärtner'sche Bacillus und die Gaffky-Paak'schen Wurstbacillen.

Unter Umständen lassen sich an der Oberfläche, ja selbst im Innern des Fleisches, auch Schimmelpilze nachweisen.

Wurstwaaren gehen, vermöge ihres höheren Wassergehaltes und ihres lockereren Gefüges, unter nur halbwegs günstigen Umständen rasch in Fäulniss über. Namentlich gilt dies für die gekochten Würste, die nicht immer gehörig durchgewärmt und später oft nicht genügend abgekühlt werden.

Durch die Fäulniss wird die Consistenz der Würste stets weicher, oft schmierig, zuweilen an der Oberfläche schimmelig; unter der Haut und an der Oberfläche bilden sich oft Blasen; die Schnittfläche ist missfärbig, schmutzig röthlich, die der betreffenden Wurstart eigenthümliche Zeichnung verschwommen; eingelagerte Speckstücke erhalten eine grünlichgelbe Färbung; endlich riechen faulige Würste stets sehr widerlich.

Fauliges Fleisch und noch mehr faulige Würste verursachen vermöge der in ihnen während der Fäulniss gebildeten chemischen Gifte (Ptomaïne) sehr leicht schwere Vergiftungen; schon die geringsten Grade der Fäulniss motiviren daher den Ausschluss der Waare vom Consume.

Das häufige Grauwerden der Würste kann durch zu hohen Wassergehalt, durch Fehler beim Austrocknen oder Räuchern oder durch Verwendung schlechter Gewürze (verändertes Pfefferöl) verursacht sein (Falk und Oppermann), wobei allenfalls auch eine Bacillen-Infection (Bac. mesentericus) im Spiele sein kann (Serafini).

Weitere postmortale Veränderungen des Fleisches sind:

Verfärbungen der Oberfläche, durch Ansiedlung verschiedener farbstoffproducirender Bacterien bedingt. Am häufigsten kommen rothe Flecken zur Beobachtung, die Culturen des Bac. prodigiosus darstellen; seltener sind blaue Flecken, durch den Bacillus der blauen Milch verursacht.

Leuchtendes Fleisch erhält diese Eigenschaft ebenfalls von der Ansiedlung gewisser Spaltpilze. Das Leuchten tritt an in feuchten dumpfen Localitäten aufbewahrten Fleisch- oder Wurstwaaren nur im Dunkeln hervor, wobei das Fleisch selbst, abgesehen von der etwas schlickrigen Oberfläche, noch ganz gesund erscheinen kann, ja es verschwindet das Leuchten stets mit dem Eintritte der Fäulniss.

Obzwar weder von den färbigen, noch von den leuchtenden Bacterien irgendwelche schädliche Eigenschaften bekannt sind, muss damit behaftetes Fleisch, wenigstens in den oberflächlichen Schichten, als ein verdorbenes Nahrungsmittel betrachtet werden.

Gefrorenes Fleisch ist daran zu erkennen, dass es an der nur halbwegs feuchten Aussenluft eine feuchte, schmierige Oberfläche erhält und dass die durch Abschaben der Oberfläche gewonnenen rothen Blutkörperchen entfärbt und deformirt sind. Ausserdem erhält das gewöhnlich schwach

grünlich gefärbte Serum unregelmässige gelblich-braune Hämoglobin-Krystalle, die häufig schon mit blossem Auge, sicherer aber bei einfacher mikroskopischer Untersuchung sichtbar sind (MALJEAN).

Endlich kann Fleisch und innere Organe während der Schlachtung durch den Inhalt des Magens oder der Gedärme besudelt werden. Dies ist aus den anhaftenden Futter- oder Kothpartikelchen zu erkennen, wobei auch der eigenthümliche Geruch dieser Stoffe dem Untersuchenden zu Statten kommt. Halbverdaute Futterstoffe sind zuweilen in den Bronchien der Lungen enthalten, wohin sie während des rituellen Schächtens hinein zu gelangen pflegen.

Wildpret unterliegt derselben Auffassung wie sonstiges Fleisch, d. h. es stellt in fauligem Zustande ein verdorbenes Nahrungsmittel dar. (Haut-goût ist nicht so sehr ein Resultat der gewöhnlichen Fäulniss, als vielmehr einer Art sauren Gährung [EBER]).

Krankheiten des Fleisches.

Von den mannigfachen Erkrankungen der Schlachtthiere, die das Fleisch derselben zum menschlichen Genusse ungeeignet machen oder dessen Marktwerth herabsetzen, sind es verhältnissmässig nur wenige, die durch die Untersuchung des Fleisches selbst erkannt werden können. Eben die gefährlichsten Krankheiten, die verschiedenen Formen der Septikämie und die septischen Intoxicationen, bewirken gar keine oder nur wenig auffällige Erkrankungen in der Muskelsubstanz.

Doch kann auch eine gewissenhafte Controlle des Fleischverkehrs in den Fleischläden und auf den Marktplätzen Vieles beitragen zum Schutze des fleischconsumirenden Publikums, namentlich dort, wo die Beschau der Schlachtthiere nicht Fachmännern, sondern Empirikern anvertraut ist. Die wichtigsten Erkrankungen des Fleisches sollen im Nachstehenden angeführt werden.

A) Thierische Parasiten.

Finnen. Es kommen hier besonders zwei Arten in Betracht, u. z. der Blasenwurm der *Taenia mediocannelata*, der *Cysticercus inermis* im Rindfleische und jener der *Taenia solium*, der *Cysticercus cellulosae*, im Schweinefleische.

Beide Blasenwürmer sind rundliche oder längliche, grau durchscheinende Bläschen bis zur Grösse einer Erbse, die im Fleische zwischen den Muskelfasern, im interstitiellen Bindegewebe, eingebettet sind. Sie lassen sich gewöhnlich leicht mit der Messerspitze ausheben und werden sie dann zwischen den Fingern gedrückt, so tritt aus der Blase der darin eingestülpt gewesene Scolex mit dem feinen Halse hervor.

Wird nun die Blase zwischen dem Objectträger und Deckgläschen oder zwischen zwei Objectträgern mässig gedrückt und das Präparat unter das Mikroskop gebracht, so kann die Diagnose durch den Nachweis des Scolex und des zartgerippten Halses vollends gesichert werden. Der Scolex ist bei beiden Finnen mit vier kreisrunden Saugnäpfen versehen und jener der Schweinefinne trägt hinter dessen Spitze einen gut sichtbaren, doppelten Hakenkranz von je 12—14 Haken.

Die Zahl der Finnen wechselt, besonders beim Schweine, innerhalb sehr weiter Grenzen. Während in schweren Fällen das Fleisch von den Blasen wie durchsäet erscheint, gelingt es vereinzelte Finnen nur durch Anschneiden und sehr sorgfältige Prüfung der Muskeln nachzuweisen. Lieblingssitze der Rinderfinne sind die Kaumuskeln und der Herzmuskel; solche der Schweinefinne: die Bauchmuskeln, die muskulösen Theile des Zwerchfelles, die Zunge, das Herz, die Kau-, Zwischenrippen- und Nackenmuskeln, die Einwärtszieher der Hinterschenkel und die Brustbeinmuskeln, so ziemlich in der angeführten Reihenfolge (OSTERTAG); viel seltener sind sie in den inneren Organen und in den serösen Körperhöhlen anzutreffen.

Bedeutend schwieriger gestaltet sich der Nachweis der Finnen in zerkleinertem Fleische und in Würsten. Es gelingt zwar ab und zu in der durchmusterten Waare schon mit freiem Auge einzelne Finnen zu erblicken, die dann noch mikroskopisch untersucht werden können, doch erheischt eine solche Untersuchung, wenn ein glücklicher Zufall nicht an die Hand geht,

viel Zeit und Geduld und ist ein negatives Resultat nur wenig beruhigend. Mehr Erfolg verspricht das von SCHMIDT-MÜLHEIM vorgeschlagene nachfolgende Verfahren:

Eine kleine Fleischprobe wird mit künstlichem Magensaft (0·5%ige Salzsäure mit etwas Pepsin-Glycerin vermischt) mehrere Stunden hindurch bei häufigem Umrühren bei 40° C. digerirt. Es werden nun die Fleischtheile und die Blasen der etwa vorhandenen Finnen verdaut, während die Ammen und die Haken auf den Boden des Gefässes herabsinken, das Fett aber sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit ansammelt. Die Ammen, die schon mit freiem Auge als reiskorngrosse weisse Körper kenntlich sind, können dann nach dem Abgiessen der Flüssigkeit hervorgeholt und unter das Mikroskop gebracht werden.

Finniges Fleisch darf in rohem Zustande höchstens unter Declaration verkauft werden; zweckmässiger ist es, dasselbe vorher im Wasserbade bis zu 70° C. durchzuwärmen und in gekochtem Zustande zu veräussern. Von sehr zahlreichen Finnen durchsetztes Fleisch sollte, da dann auch die Muskulatur ödematös zu sein pflegt, überhaupt nicht zum Consum zugelassen werden.

Trichinen. Im Fleische der Schweine, überaus selten bei den übrigen Schlachtthieren, kommt die jugendliche Form (Muskeltrichine) der im Darme derselben Thiergattung lebenden Trichina spiralis (Darmtrichine) vor.

Die Muskeltrichine ist ein sehr feiner, 0·6—1·0 *mm* langer Rundwurm, mit vorderem spitzen und hinterem etwas dickerem und abgerundetem Ende; in der vorderen Körperhälfte befindet sich der von einer Reihe rundlicher Zellen, dem sogenannten Zellkörper umgebene, zarte Schlund.

Die Muskeltrichinen sind anfangs in dem interstitiellen Bindegewebe der Muskeln oder im Innern der Sarkolemmaschläuche einzelner Muskelfasern, zumeist in mehr weniger gestreckter Lagerung anzutreffen; die contractile Substanz der ergriffenen Fasern geht schon frühzeitig durch Entartung und Schwund zu Grunde. Später, circa 3—4 Wochen nach der Ansteckung, haben sie sich in dem entsprechend ausgebuchteten Sarkolemmaschlauche spiralig zusammengerollt und noch später hat sich um dieselben eine geschlossene Kapsel gebildet, in die sich im weiteren Verlaufe Kalksalze ablagern.

Im Schweinefleische werden in den weitaus meisten Fällen solche eingekapselte Trichinen angetroffen. Sie sind an der charakteristischen, citronenförmigen, an den beiden verjüngten Polen abgerundeten Kapsel, die die benachbarten Muskelfasern auseinandergedrängt hat, unter dem Mikroskope leicht zu erkennen. Bis zu circa einem $^1/_4$—$^1/_2$ Jahre nach der Einwanderung lässt sich in der Kapsel auch die spiralig zusammengerollte junge Trichine wahrnehmen, während dieselbe später durch die Kalkschichte mehr-weniger verdeckt wird.

Verkalkte Trichinenkapseln sind zwar auch schon mit freiem Auge als äusserst feine, weisse, im durchfallenden Lichte dunkle Pünktchen kenntlich, jedoch kann ihr eigentliches Wesen ausschliesslich mit Hilfe des Mikroskopes festgestellt werden. Letzteres ist umso weniger zu entbehren, als in geringer Zahl vorhandene Kapseln sich überhaupt dem freien Auge entziehen.

Zur mikroskopischen Untersuchung sind etwa bohnengrosse Probestückchen von dem zu untersuchenden Fleische mit einer gebogenen Scheere zu entnehmen. Liegt ein ganzes oder ein halbes Schwein vor, so ist es rathsam, hiezu besonders die Zwerchfellpfeiler, den Zwerchfellmuskel, die Zwischenrippenmuskeln, die Bauchmuskeln, die Kehlkopfmuskeln und die Zungenmuskeln zu wählen. Handelt es sich um die Untersuchung einzelner Fleischstücke, Schinken, Würste etc., so sind die Proben stets von mehreren Stellen auszuschneiden.

Aus den Proben werden hanfkorngrosse Stückchen, unter Zusatz eines Tropfens Wasser, zwischen zwei Objectträgern plattgedrückt und so auf den Objecttisch eines Mikroskopes gebracht (circa 50fache Vergrösserung genügt). Besonders eignen sich hiezu die sogenannten Compressorien von NAAKE, OELTTASCH oder WÄCHTER, die aus zwei auf einander passenden Glasplatten bestehen, die mittelst zweier Schrauben aneinander genähert werden können; es können zwischen diese Platten auf einmal 24, beziehungsweise 36 Präparate eingelegt werden.

Handelt es sich um bereits älteres, trockenes Fleisch, so ist ein Zusatz von 1%iger Essigsäure, bei geräuchertem Fleisch oder Würsten aber ein solcher von 10%iger Kalilauge zweckmässig. Im Falle die Kapseln, weil verkalkt, im durchfallenden Lichte schwer erscheinen, können die Salze durch Essigsäure gelöst und so die umhüllten Trichinen sichtbar gemacht werden.

Trichinöses Fleisch wird, wegen der Schwere der Infection für den Menschen, allerwärts stets vom Consume bedingungslos ausgeschlossen, obgleich ein Erwärmen auf 70° C. oder das Durchkochen die Trichinen ganz sicher abtödtet.

Psorospermien. Die auch unter dem Namen MIESCHER'sche Schläuche oder RAINEY'sche Körperchen bekannten Psorospermien-Gruppen, die in Muskeln von Schweinen, Rindern und Schafen, besonders in jenen des Schlundes, des Kehlkopfes und des Zwerchfelles gar nicht so selten vorkommen, haben wegen ihrer Unschädlichkeit eine nur sehr geringe Bedeutung.

Es sind dies längliche, zuweilen ovale oder auch rundliche Körper, die aus einer zarten Umhüllungsmembran und darin eingeschlossenen kipfel- oder nierenförmigen, kleinen Körperchen, den eigentlichen Psorospermien bestehen. Die Schläuche sind innerhalb des Sarkolemmas, in der contractilen Substanz der Muskelfasern eingebettet und letztere ist noch als ein feiner quergestreifter Saum beiderseits zu erkennen. Die abweichende Form, der körnige Inhalt bei schwacher Vergrösserung und das normale Aussehen des unmittelbar angrenzenden Muskelplasmas, unterscheidet diese Schläuche von den Trichinenkapseln.

Blasenwürmer. Wenig Bedeutung kommt hier den sonstigen Blasenwürmern zu, als welche zu nennen sind:

Cysticercus tenuicollis, der Blasenwurm der im Hunde lebenden *Taenia marginata*, kann die Grösse eines Apfels erreichen; der hervorgestülpte Kopf hat einen langen zarten Hals. Kommt nur im losen Bindegewebe unter dem vorgewölbten Bauchfelle und dem Brustfelle der Wiederkäuer vor und kann, besonders dem Netze und dem Gekröse anhaftend, zuweilen auch in der Fleischbank gefunden werden.

Cysticercus pisiformis, der Blasenwurm der *T. serrata* des Hundes, ist der Schweinefinne sehr ähnlich, nur an einem Pole etwas zugespitzt. Kommt am Bauchfelle von Hasen und Kaninchen vor.

Coenurus cerebralis, der Blasenwurm der *T. coenurus* des Hundes, bildet bis apfelgrosse Blasen, deren Wand innen mit zahlreichen Kopfanlagen besetzt ist. Kommt im Gehirne von Schafen, zuweilen aber auch im Rückenmarke vor.

Echinococcenblasen. Diese Blasenwürmer (*Echinococcus polymorphus*) der im Hunde lebenden *T. Echinococcus*, kommen im Fleische nur ausnahmsweise und in geringer Grösse vor, während sie in inneren Organen, namentlich aber in der Leber und den Lungen, bei den Schlachtthieren einen überaus häufigen Befund bilden und hier einen sehr ansehnlichen Umfang erreichen können. Sie bestehen aus einer doppelten, nach aussen bindegewebigen, nach innen chitinösen gallertigen Wand, welch' letztere sich leicht ablösen lässt und hiebei sich zusammenrollt, unter dem Mikroskope aber einen feingeschichteten, lamellösen Bau zeigt. Zuweilen sind an ihrer Innenfläche stecknadelkopfgrosse Taenienkapseln zu sehen, oder sie schwimmen frei in der von der Blasenwand eingeschlossenen, wässerigen, gelblichen Flüssigkeit herum. In der Entwicklung stehen gebliebene Blasen wandeln sich nach theilweiser Resorption der Flüssigkeit in käsige oder mörtelige Knoten um, in deren Masse noch Theile der Blasenwand mit streifiger Schichtung und Haken mit dem Mikroskope nachgewiesen werden können.

Fleisch mit Echinococcusblasen ist für den Menschen nicht schädlich, es genügt, sie mitsammt der nächsten Umgebung auszuschneiden und zu vernichten; mit solchen Blasen besetzte innere Organe werden am besten im Ganzen verworfen.

Distomen. Trematoden in der Muskulatur, beziehungsweise im Fleische, bilden überhaupt sehr seltene Vorkommnisse, während zwei Arten derselben: das Distomum hepaticum und das Distomum lanceolatum, sehr häufig in der Leber und nicht selten auch in den Lungen der Schlachtthiere anzutreffen sind. Das erstere hat eine blattähnliche Form und ist circa 16—40 *mm* lang, 6—12 *mm* breit. Das letztere, seltenere, ist einer Lanzette ähnlich und hat eine Länge von nur 4—8 *mm*, eine Breite von nur 1·0—2·5 *mm*; für beide sind ausser der Form noch die zwei Saugnäpfe am vorderen Leibesende charakteristisch.

Nach Entfernung der Egel mitsammt der nächsten Umgebung kann das Fleisch freigegeben werden, während mit solchen behaftete innere Organe, sobald an ihnen entzündliche Veränderungen wahrzunehmen sind, vom Consume ausgeschlossen werden sollen.

Ausser den genannten kommt noch, in sehr seltenen Fällen, das sogenannte Muskeldistomum im Schweinefleische, namentlich in den Zwerchfellpfeilern und den

Kehlkopfmuskeln, vor. Es ist auf den ersten Blick einer eingekapselten Trichine nicht unähnlich und hat auch so ziemlich dieselbe Grösse; es liegt jedoch zwischen den Muskelfasern, lässt im Inneren die halbmondförmigen Magenschläuche leicht erkennen und kann im frischen Zustande auch eine wurmförmige Bewegung an demselben wahrgenommen werden.

Oestruslarven. Dieselben, von glasheller oder gelblicher Farbe, 5—10 *mm* lang, 2—3 *mm* breit, kommen besonders in der Zeit vom December bis März, zuweilen in grösserer Zahl im Wirbelcanal von Rindern vor, sind aber hier, inmitten des Fettgewebes nur bei genauem Nachsehen zu finden. Eine Bedeutung kommt dem Befunde nur in jenen seltenen Fällen zu, wo das Fettgewebe und das Bindegewebe des Rückgrates in der Umgebung wässerig durchtränkt ist und das Fleisch infolge dessen ein unappetitliches Aussehen hat.

B) Pflanzliche Parasiten.

Spaltpilze. Die grösste Bedeutung kommt den Spaltpilzen zu, nachdem durch gewisse Arten derselben, beziehungsweise durch ihre chemischen Stoffwechselproducte, die schwersten Erkrankungen beim Menschen im Wege des Fleischgenusses verursacht werden können. Ganz frisches gesundes Fleisch enthält im Innern, sowie auch das in den tiefer gelegenen Adern etwa vorhandene wenige Blut, keine Spaltpilze. Ihr Vorhandensein daselbst spricht daher dafür, dass sie entweder schon bei Lebzeiten des Thieres in dessen Körpersäften enthalten waren oder dass sie nachträglich hinein gelangt sind und sich dort vermehrt haben. Wenn nun auch Bacterien im Fleische bereits vor dem Auftreten der sonstigen Fäulnisserscheinungen auftreten können, so ist ein namhafterer Bacteriengehalt in den tieferen Schichten stets ein Befund, der hinsichtlich der Geniessbarkeit des Fleisches begründeten Verdacht zu erregen vermag. Hingegen kann aus dem Nachweise von Spaltpilzen überhaupt auf der Oberfläche der Fleischwaaren, ohne Feststellung ihrer pathogenen Specificität, in keiner Richtung irgendwelcher Schluss hinsichtlich der Beschaffenheit des Fleisches gezogen werden. Zur mikroskopischen Untersuchung, die im Anfertigen von frischen, sowie von getrockneten und gefärbten Deckgläschenpräparaten besteht, müssen daher stets Gewebstheile oder Saftproben aus den tiefen Schichten der Waare gewählt werden.

Diese Untersuchung ist stets geboten, wenn am Fleische, an den Muskelfasern selbst oder am Bindegewebe, Veränderungen wahrgenommen werden, die durch die Einwirkung von Bakterien oder ihrer Stoffwechselproducte entstanden sein können. Als solche sind zu nennen: punktförmige Blutaustritte oder grössere Blutergüsse, Eiter- oder Jaucheherde zwischen den Muskeln oder den Muskelfaserbündeln, ödematöse Durchtränkung des peri- und intermusculären oder interfibrillären Bindegewebes, graue oder gelbe Verfärbung der Muskelsubstanz (homogene oder körnige Structur des Plasma unter dem Mikroskope), Ecchymosen in den serösen Häuten, sowie überhaupt stets, wenn das Fleisch nicht gehörig ausgeblutet ist, namentlich aber in Fällen von Nothschlachtungen.

Basenau ist der Ansicht, dass das Verfahren mit dem Fleische nothgeschlachteter Thiere von dem Ausfalle der bakteriologischen Untersuchung abhängig zu machen sei. Vorhandensein von Mikroorganismen in Ausstrichpräparaten, die mit aus der Tiefe des Fleisches gewonnenem Materiale angefertigt wurden, motivire den Ausschluss des Fleisches vom Consume. Ist das Resultat negativ, so wären mit dem Materiale auch Platten zu giessen. (Letzteres Verfahren ist, wegen der hiezu nöthigen längeren Zeit, wohl nur selten in der Praxis durchführbar).

Gemische von verschieden geformten Bakterien in den Präparaten sind in allen Fällen von Fäulniss anzutreffen, gleichviel ob das Fleisch ursprünglich gesund oder aber krank war. Hingegen erweckt das Vorhandensein einer einzigen Bakterienart stets begründeten Verdacht auf eine specifische infectiöse Erkrankung des betreffenden Thieres, besonders dann, wenn das Fleisch sonst noch ein ziemlich frisches Aussehen hat. Auf Grund solcher Befunde kann zu-

weilen die Art der Erkrankung mit Bestimmtheit festgestellt werden, oft ist aber die Form der Bakterien allein nicht genügend charakteristisch und sind zur endgiltigen Entscheidung der Frage auch Cultur- und Impfversuche anzustellen. Stets muss aber beachtet werden, dass ein negativer Bakterienfund eine septikaemische Erkrankung, namentlich aber septische Intoxication, durchaus nicht ausschliesst.

Die wichtigsten infectiösen Krankheiten, die hier in Betracht kommen, sind:

Septikaemie und Pyaemie. Makroskopisch sind oft, jedoch nicht immer, graue oder gelbliche Verfärbung der Muskelsubstanz, Oedem des Bindegewebes, eventuell auch Blutaustritte in demselben wahrzunehmen, während mikroskopisch im Fleischsafte zuweilen die Bakterien der Eiterung, namentlich Streptococcen nachgewiesen werden können. Ausserdem sind Eiterherde im interstitiellen Bindegewebe ein werthvoller Befund bei Pyaemie.

Pyo-septikaemische Processe sind besonders bei sehr jungen, wenige Tage alten Thieren häufig und können dieselben mit Sicherheit angenommen werden, wenn neben oder ohne die bereits genannten Veränderungen, in den Nabelgefässen schmutzig verfärbte oder erweichte Gerinnsel, in den Gelenken aber graue oder eiterige Flüssigkeit vorhanden sind.

Milzbrand. Neben stellenweiser ödematöser Durchtränkung des Bindegewebes und schwarzrothen Blutaustritten, sind im Blute oder auch im Bindegewebssafte die verhältnissmässig grossen, unbeweglichen, zu Ketten aneinander gereihten Milzbrandbacillen vorhanden, die auch in ungefärbten frischen Präparaten zu erkennen sind.

Rauschbrand. Die ergriffene Muskelpartie ist schmutzig verfärbt, dunkel rothbraun oder schwarzroth; sie enthält, sowie auch das umgebende, ödematös durchtränkte Bindegewebe, Gasblasen, die einen eigenthümlichen, süsslich-faden Geruch verbreiten. Im Gewebssafte der kranken Theile und der nächsten Umgebung können in gefärbten Präparaten die mittelgrossen, schmalen Rauschbrandbacillen nachgewiesen werden, die zum Theile Sporen enthalten und dann Trommelschlägeln ähnlich sind.

Malignes Oedem. Hochgradiges Oedem des subcutanen und interstitiellen Bindegewebes, mit oder ohne Gasbildung, bei wenig hervortretender Veränderung der Muskelsubstanz. Die Oedemflüssigkeit enthält die gestreckten Bacillen des malignen Oedems und daneben lange, wellenförmig gebogene Fäden, die auch Sporen enthalten können. (In fauligem Fleische kommen dieselben Bakterien häufig vor).

Rothlauf der Schweine. Im Blutsafte der sonst normal aussehenden Muskelstücke können durch Färben die äusserst feinen, bis 1·5 μ langen, geraden Rothlaufbacillen nachgewiesen werden.

Septicaemia haemorrhagica. Bei den unter diesen Sammelbegriff gehörenden Krankheiten (Bollinger's Rinderseuche, Schweineseuche und Schweinecholera, Geflügelcholera) enthält das Blut sehr kleine, verhältnissmässig kurze Bacillen, die sich nur an den Polen färben und darum für gewöhnlich den Eindruck von Diplococcen machen. Das interstitielle Bindegewebe ist zuweilen ödematös oder blutig durchtränkt und kann auch kleine oder grössere Hämorrhagien enthalten.

Tuberculose. Ist durch die Untersuchung des Fleisches nur dann zu constatiren, wenn sich im Bindegewebe der Muskeln oder in den ihnen anhängenden Lymphknoten gelbe, trockene, käsige oder mörtelartige Herde befinden, in denen sich dann allenfalls auch die Tuberkel-Bacillen mit Hilfe der bekannten Färbungsmethoden nachweisen lassen. Besonders sollen diesbezüglich die Leisten-, Kniefalten-, Bug- und Achseldrüsen, sowie auch der seröse Ueberzug der Rippen einer eingehenden Besichtigung unterzogen werden, indem das Rippenfell, besonders bei Rindern, nicht selten mit kleinen, ziemlich derben, an der Schnittfläche faserigen, zuweilen verkästen oder auch bereits verkalkten Prominenzen (Perlknoten) besäet ist. In der Umgebung der erkrankten Lymphknoten sind zuweilen im benachbarten Bindegewebe secundäre Tuberkeleruptionen anzutreffen (Moulé). Tuberculöse Herde können ausserdem im Innern der Knochen enthalten sein (besonders bei Schweinen).

Actinomykose. Kommt im Fleische, zwischen den Muskeln, mit Ausnahme der Zunge, sehr selten vor, während sie im Unterhautbindegewebe des Halses und noch mehr in den Gesichtsknoten ziemlich häufig ist, bei generalisirter Actinomykose aber auch andere Knochen (Wirbel, Rippen) actinomykotische Herde enthalten können. Dieselben sind den tuberculösen derart ähnlich, dass die richtige Differential-Diagnose, ohne Kenntniss des Befundes in den inneren Organen, nur mit Hilfe des Mikroskopes gestellt werden kann. Jedenfalls erregen diesbezüglich begründeten Verdacht in den Herden (bei Schweinen in der eiterigen Masse), und in der nächsten Umgebung eingebettete gelbliche, sandkorngrosse, runde Körperchen, die sich leicht herausheben lassen. Die Actinomycesdrusen sind dann im frischen Ausstrichpräparate auch ohne Färbung an der charakteristischen Brombeerform und den kolbigen Anschwellungen der radiären Pilzfäden leicht zu erkennen.

Botryomykose. Kommt im Fleische nur ganz ausnahmsweise vor, doch können beim Schweine grosse Fleischpartien in speckige, derbe Massen umgewandelt sein, die zahl-

reiche mörtelartige Herde enthalten (WILDTBRANDT). In denselben können mit dem Mikroskope die zoogloeartigen Mikrococcenhaufen leicht nachgewiesen und von Actinomycesdrusen unterschieden werden.

Muskelactinomykose. In den Muskeln der Schweine, ausnahmsweise auch bei Schafen, besonders in den Zwerchfellpfeilern, den Bauchmuskeln und den Zwischenrippenmuskeln (HERTWIG), kommen zuweilen Rasen des DUNCKER'schen Actinomyces musculorum suis vor, der dem vorher genannten Strahlenpilze nach Form und Anordnung der Pilzfäden ähnlich sieht, nur dass die kolbigen Anschwellungen der letzteren weniger ausgesprochen ist. Auf das Vorhandensein dieser Pilze wird man Verdacht schöpfen, wenn Schweinefleisch grau verfärbt, erweicht und wässerig durchtränkt erscheint.

Rotzkrankheit. Werden im Pferdefleische, im intermuskulären Bingegewebe, Herde von röthlichgrauem, viscösem Eiter vorgefunden, so liegt begründeter Verdacht auf diese Krankheit vor. Durch die bakteriologische Untersuchung (starke einfache Färbung oder noch besser nach LÖFFLER's Methode mit alkalischem Methylenblau), können die stets in spärlicher Zahl vorhandenen Rotzbacillen nachgewiesen werden. Aber auch ohne einen solchen positiven Befund darf in solchen Fällen eine gefährliche pyämische Erkrankung angenommen werden.

Die Beurtheilung des Fleisches in den hier angeführten Krankheitsfällen richtet sich naturgemäss nach der Art der Erkrankung, doch ist hier stets ein strengeres Verfahren am Platze, als wenn manche dieser Krankheiten nur in einzelnen inneren Organen vorgefunden worden sind, nachdem dort stets eine Infection auch des Fleisches selbst angenommen werden muss. Zeichen von Septikaemie und Pyaemie, Milzbrand, Rauschbrand, malignem Oedem oder Rotzkrankheit, sowie tuberkulöse Herde im Fleische, in den Fleischlymphknoten oder in den Knochen, motiviren stets eine unbedingte Saisirung des Fleisches, während in Fällen von Schweinerothlauf und Actinomykose das Fleisch, insoforne es sonst ein gesundes Aussehen hat, in durchkochtem Zustande, eventuell unter Declaration, noch zum Verkaufe zugelassen werden darf.

c) Sonstige Veränderungen des Fleisches.

Blutungen. Dieselben können die Folge einer septischen Infection oder Intoxication oder aber durch traumatische Einwirkungen entstanden sein. Im ersteren Falle sind fast stets auch sonstige Veränderungen, wie trübe, blassgraue Färbung der Muskel, seröse Infiltration des Bindegewebes, Eiterherde, kleine Blutaustritte in den serösen Häuten etc. vorhanden, während bei frischen Blutungen traumatischen Ursprunges (bei Schweinen auch als Folge von Muskelzerrungen [OSTERTAG]), die unmittelbar benachbarte Muskulatur, ausser der blutigen Infiltration, ein gesundes Aussehen hat. Aber auch in solchen Fällen kann sich später zur Hämorrhagie ein entzündliches Oedem hinzugesellen, das dann eine ernstere Beurtheilung des Fleisches motivirt. Eine mikroskopische Untersuchung des ausgetretenen Blutes ist in zweifelhaften Fällen jedenfalls erwünscht.

Wässerige Durchtränkung, als Folge von chronischen kachektischen Krankheitszuständen, bez. von chronischer Anämie und Hydrämie, kommt besonders bei Schafen, seltener bei Rindern vor. Neben Fehlen von acuten entzündlichen Veränderungen, ist das Fleisch überhaupt weicher, matsch, sehr fettarm, wie ausgewaschen, die Muskelbäuche schmächtig. Auf Druck fliesst viel farblose wässerige Flüssigkeit aus dem Fleischstücke.

Fettige Entartung. Ausser der trüben Schwellung und der fettigen Degeneration bei den verschiedenen septischen Erkrankungen, wobei das Fleisch ein glanzloses, trüb graues, wie gekochtes Aussehen erhält, kommt bei jungen Thieren, namentlich bei Kälbern, eine ausgedehnte fettige Entartung der Muskulatur vor, wobei die Muskelfibrillen gequollen, undurchsichtig und gelblich oder grau verfärbt erscheinen. Die Schnittfläche ist faulem Holze ähnlich und geht solches Fleisch rasch in Verwesung über (REPIQUET).

Noch seltener ist eine wachsartige Degeneration der Muskulatur junger Thiere, die dann dem Fischfleische ähnlich aussieht.

Bei Pferden, selten bei Rindern, kommt ausgebreitete parenchymatöse und fettige Degeneration, besonders ausgesprochen in den Psoasmuskeln, im Verlaufe der rheumatischen Hämoglobinämie (schwarzen Harnwinde) vor.

Geschwülste. Metastatische Neubildungen, wie Melanome, Sarkome, Carcinome, kommen im Fleische im Allgemeinen selten vor und sind gewöhnlich schon mit freiem Auge unschwer zu diagnosticiren.

In Fällen von frischen traumatischen Blutungen kann das Fleisch, mit Ausnahme der betroffenen Theile, zum Consum frei zugelassen werden, in den übrigen Fällen stellt das in seinem Aussehen veränderte Fleisch ein verdorbenes Nahrungsmittel dar. F. HUTYRA.

Fruchtabtreibung (Crimineller Abortus).

Unter Abortus versteht man eine Geburt, die so frühzeitig erfolgt, dass das Kind noch nicht körperlich soweit entwickelt ist, dass es selbstständig fortzuleben vermag, also, wie man zu sagen pflegt, noch nicht lebensfähig ist. Eine solche Geburt ist zu unterscheiden von einer Frühgeburt (partus praematurus), die zu einer Zeit erfolgt, wo das Kind zwar lebensfähig, aber noch nicht reif und ausgetragen ist.

Eine bestimmte Zeitgrenze zwischen Abortus und Frühgeburt gibt es nicht. Man nimmt gewöhnlich an, dass in der Mehrzahl der Fälle die Lebensfähigkeit erst mit der 28. Woche beginnt, also nach Ablauf des siebenten Monats, und innerhalb dieser Zeit erfolgende Geburten Fehlgeburten sind, während man Geburten zwischen der 28. und 38. Woche als Frühgeburten bezeichnet.

Ein Abortus tritt häufig spontan ein in Folge von Krankheitszuständen oder zufälligen Einwirkungen auf den mütterlichen Körper. Es gibt Frauen, die besondere Dispositionen zu Abortus haben, so dass mitunter eine eigentliche Impotentia gestandi besteht, während andere gegen eine grössere Zahl von sogenannten Abortivmitteln gleichsam immun sind.

In seltenen Fällen wird der Abortus auch künstlich eingeleitet von Seiten der Kunst, wenn das Leben der Mutter in Gefahr steht bei längerer Dauer der Schwangerschaft, z. B. bei unstillbarem Erbrechen, bei Einklemmung des schwangern retroflectirten Uterus, auch bei Nephritiden, bei perniciöser Anämie u. s. w. Ueberhaupt werden in der neuesten Zeit die Indicationen für den künstlichen Abortus ergiebiger gestellt als früher. Wenn eine solche Eile, dass man den Eintritt der Lebensfähigkeit nicht abwarten kann, als lebensrettend nicht absolut nothwendig ist, wendet man sich an die künstliche Einleitung einer Frühgeburt.

Criminell dagegen ist der Abortus, wenn er aus anderen Gründen nur zur Aufhebung einer Schwangerschaft herbeigeführt wird und nennt man das dann Fruchtabtreibung, welche in der Gegenwart bei den Culturvölkern strafrechtlich als Verbrechen behandelt und peinlich bestraft wird. Die Strafe kommt derjenigen für Kindesmord einigermaassen nahe, indem die Leibesfrucht bei der Fruchtabtreibung natürlich zu Grunde geht. Da dieses Verbrechen häufig unter Mithilfe noch anderer Personen geschieht, so beziehen sich die strafrechtlichen Bestimmungen auch auf diese, wie sich aus nachstehenden Strafartikeln des österreichischen und deutschen Strafgesetzes ergibt.

Oesterreichisches Strafgesetz. §. 144. Eine Frauensperson, welche absichtlich was immer für eine Handlung unternimmt, wodurch die Abtreibung ihrer Leibesfrucht verursacht oder ihre Entbindung auf solche Art, dass das Kind todt zur Welt kommt, bewirkt wird, macht sich eines Verbrechens schuldig.

§. 145. Ist die Abtreibung versucht, aber nicht erfolgt, so soll die Strafe auf Kerker zwischen sechs Monaten und einem Jahre ausgemessen, die zu Stande gebrachte Abtreibung mit schwerem Kerker zwischen einem und fünf Jahren bestraft werden.

§. 146. Zu eben dieser Strafe, jedoch mit Verschärfung, ist der Vater des abgetriebenen Kindes zu verurtheilen, wenn er mit an dem Verbrechen Schuld trägt.

§. 147. Dieses Verbrechens macht sich auch derjenige schuldig, der aus was immer für einer Absicht wider Wissen und Willen der Mutter die Abtreibung ihrer Leibesfrucht bewirkt oder zu bewirken versucht.

§. 148. Ein solches Verbrechen soll mit schwerem Kerker zwischen ein und fünf Jahren, und wenn zugleich der Mutter durch das Verbrechen Gefahr am Leben oder Nachtheil an der Gesundheit zugezogen worden ist, zwischen fünf und zehn Jahren bestraft werden.

Kürzer und dem deutschen Strafgesetz ähnlich drückt sich der österreichische Strafgesetz-Entwurf aus:

§. 229. Eine Schwangere, welche ihre Frucht abtreibt, oder im Mutterleibe tödtet oder dies durch einen Anderen thun lässt, wird mit Zuchthaus bis zu fünf Jahren oder mit Gefängnis nicht unter sechs Monaten bestraft.

§. 230. Dieselbe Strafe trifft denjenigen, welcher mit Einwilligung der Schwangeren ihre Frucht abtreibt oder im Mutterleibe tödtet, hat er dieses gegen Entgelt gethan, so ist auf Zuchthaus bis zu zehn Jahren zu erkennen.

§. 231. Wer die Leibesfrucht einer Schwangeren ohne deren Wissen und Willen abtreibt oder tödtet wird mit Zuchthaus von zwei bis fünfzehn Jahren bestraft. Ist durch die Handlung der Tod der Schwangeren verursacht worden, so tritt Zuchthausstrafe nicht unter zehn Jahren ein.

Deutsches Strafgesetz. §. 218. Eine Schwangere, welche ihre Frucht vorsätzlich abtreibt, oder im Mutterleibe tödtet, wird mit Zuchthaus bis zu fünf Jahren bestraft. Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnisstrafe nicht unter sechs Monaten ein. Dieselben Strafvorschriften finden auf denjenigen Anwendung, welcher mit Einwilligung der Schwangeren die Mittel zu der Abtreibung oder Tödtung bei ihr angewendet oder ihr beigebracht hat.

§. 219. Mit Zuchthaus bis zu zehn Jahren wird bestraft, wer einer Schwangeren, welche ihre Frucht abgetrieben oder getödtet hat, gegen Entgelt die Mittel hiezu verschafft, bei ihr angewendet oder ihr beigebracht hat.

§. 220. Wer die Leibesfrucht einer Schwangeren ohne deren Wissen und Willen vorsätzlich abtreibt oder tödtet, wird mit Zuchthaus nicht unter zwei Jahren bestraft.

Ist durch die Handlung der Tod der Schwangeren verursacht worden, so tritt Zuchthausstrafe nicht unter zehn Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe ein.

Aus diesen gesetzlichen Bestimmungen ergeben sich die gerichtlich-medicinischen Aufgaben, ohne deren Lösung eine richterliche Behandlung einer Fruchtabtreibung gar nicht möglich ist. Zu diesen Aufgaben gehören:

1. die Bestimmung oder der Nachweis, dass ein Abortus stattgefunden hat, oder wenigstens ein Versuch dazu gemacht worden ist. Da im §. 145 des österreichischen Strafgesetzes ausdrücklich auch der Versuch zu einer Fruchtabtreibung mit Strafe bedroht ist;

2. die Aufklärung darüber, ob der stattgefundene Abortus ein spontaner oder ein durch angewandte Mittel provocirter war, und im letzteren Falle

3. ob der durch Mittel provocirte Abortus für die betreffende Person nachtheilige Folgen oder gar den Tod nach sich gezogen hat.

1. Diagnose des Abortus.

Die Diagnose eines stattgehabten Abortus ergibt sich einerseits aus der Untersuchung der abgegangenen Leibesfrucht oder wenigstens aus Abgängen von der betreffenden Person, anderseits aus der Untersuchung dieser selbst. Diese Untersuchungen bleiben sehr häufig mangelhaft, indem beide Untersuchungsgegenstände nicht immer erhältlich sind, bald hat man eine Leibesfrucht, respective einen Fötus zur Untersuchung, aber nicht die betreffende Person, von welcher das abgegangene Kind stammt, bald hat man die letztere zur Untersuchung, aber nicht die abgegangene Leibesfrucht. Daraus erklärt es sich, warum gerichtlich-medicinische Untersuchungen über criminellen Abortus oft gar nicht stattfinden können oder wenigstens nicht zu bestimmten Resultaten führen. Gerade beim criminellen Abortus kommt es häufig vor, dass derselbe unter Mitwirkung von Personen stattfindet, die gewerbsmässig diese Mitwirkung betreiben, und dann auch dafür sorgen, dass die Abgänge beim Abortus in einer Weise beseitigt werden, dass sie nicht leicht auffindbar sind. Es sind daher meistens ganz besondere Zufälligkeiten, welche zu Indicien einer stattgehabten Fruchtabtreibung führen.

Die abgegangene Leibesfrucht. Nach statistischen Erhebungen (Tardieu) erfolgt der criminelle Abortus meistens in den ersten sechs Monaten der Schwangerschaft und zwar am häufigsten zwischen dem vierten und sechsten Monat, was sich sehr natürlich daraus erklärt, dass Versuche zur Fruchtabtreibung gewöhnlich erst dann vorgenommen werden, wenn eine Schwangerschaft sehr wahrscheinlich ist, denn das Ausbleiben der Menstruation ein- oder zweimal gibt in dieser Beziehung noch keine grosse Wahrscheinlichkeit. Daraus folgt weiterhin, dass schon in den ersten Schwangerschaftsmonaten abgetriebene Leibesfrüchte in den seltensten Fällen zur Untersuchung kommen, und dass meistens die vorzunehmenden Untersuchungen Leibesfrüchte betreffen, welche schon mehrere Monate Lebensalter haben.

Die Untersuchung solcher Leibesfrüchte muss dann nach mehreren Richtungen hin geschehen, nämlich einerseits in Bezug auf das Alter der Leibesfrucht, aus welchem sich selbstverständlich weiterhin ein Schluss ziehen lässt, auf den Schwangerschaftsmonat, in welchem der Abortus stattgefunden hat, anderseits auf allfällig vorhandene Bildungsfehler, oder fötale Krankheiten, welche ein frühzeitiges Absterben der Leibesfrucht hätten bedingen und dadurch zum Eintritt eines Abortus führen können. Endlich ist die Leibesfrucht auch noch genau auf das Vorhandensein von Verletzungen zu untersuchen, welche vielleicht auf eine mechanische Abtreibung der Leibesfrucht schliessen liessen.

Obschon nun, wie gesagt, Untersuchungen von Leibesfrüchten in den ersten Lebensmonaten, namentlich im ersten und zweiten Monat, höchst selten vorkommen, müssen wir der Vollständigkeit wegen die anatomischen Charaktere auch solcher Leibesfrüchte berücksichtigen, und beginnen wir daher mit dem ersten Monat. In diesem Monat abgegangene Leibesfrüchte sind noch in den Eihäuten enthalten und gehen gewöhnlich in Blutgerinnseln verloren. Wenn man daher in verdächtigen Fällen derartige Abgänge erhält, was aber selten zutrifft, so muss man solche Blutgerinnsel genau untersuchen, ob dieselben nicht das Ei enthalten, d. h. den Embryo mit den Eihäuten, denn ein solcher Fund würde einen stattgehabten Abortus sofort beweisen. In späteren Monaten geht das Ei gewöhnlich nicht mehr vollständig ab, sondern die Eihäute zerreissen und die Frucht geht gesondert ab. Eihäute und Nachgeburt werden später ausgestossen. Werden nun nur noch häutige Gebilde gefunden, so ist eine genaue, makroskopische eventuell mikroskopische Untersuchung nothwendig, um die gefundenen Membranen als Amnion und Chorion und daher als Eihäute zu unterscheiden gegenüber anderen häutigen Gebilden, die bei der Menstruation mitunter ausgestossen werden, als sogenannte Decidua menstrualis oder als Folge eine Endometritis exfoliativa. Freilich hat die grösste Bedeutung der aufgefundene Embryo selbst, welcher am Ende des ersten Monates eine Länge von 1 *cm* hat. Das ganze Ei gleicht an Grösse einem Taubenei, ist 2 *cm* lang und das Chorion an seiner ganzen Oberfläche zottig. Der Embryo ist stark gekrümmt, der Nabelstrang kurz, das Amnion liegt dem Embryo nicht mehr dicht an. Am Halse jederseits 4 Kiemenspalten, von den Extremitäten sind erst Stümpfe vorhanden u. s. w.

Am Ende des zweiten Monates ist das Ei hühnereigross, der Embryo hat eine Länge von $2^1/_2$—3 *cm*, ein Gewicht von fast 4 *g*, die Kiemenspalten geschlossen, Mund- und Nasenhöhle getrennt, die Extremitäten bereits in ihre drei Theile geschieden, in verschiedenen Knochen (Wirbelkörper, Rippen, Schlüsselbeine u. s. w.) Ossificationspunkte.

Am Ende des dritten Monates, das Ei gänseeigross, der Embryo 7—9 *cm* lang, Gewicht 5—20 *g*, Finger und Zehen mit den Nägeln deutlich zu unterscheiden, in den meisten Knochen Ossificationspunkte, die äusseren Genitalien beginnen sich zu differenziren, durchschnittlich die Nabelschnur 7 *cm* lang und die Placenta 36 *g* schwer.

Am Ende des vierten Monates der Fötus 10—17 *cm* lang, wiegt bis zu 120 *g*, das Geschlecht deutlich unterscheidbar, durchschnittlich die Nabelschnur 19 *cm* lang und die Placenta 80 *g* schwer.

Am Ende des fünften Monates: Länge des Fötus 18—27 *cm*, Gewicht durchschnittlich 284 *g*, die Haut hellröthlich und dünn, Kopfhaare, Lanugo und Vernix caseosa treten auf, Länge der Nabelschnur 31 *cm*, Gewicht der Placenta 178 *g*.

Am Ende des sechsten Monates: Länge des Fötus 28 bis 34 *cm*, Durchschnittsgewicht 634 *g*, Kopf im Verhältnis zum Rumpfe noch gross, Pupille durch die Pupillarmembrane verschlossen, Hoden noch in der Bauchhöhle, die kleinen Schamlippen von den grossen noch unbedeckt, die Insertion der Nabelschnur im mittleren Drittel zwischen Schamfuge und Schwertfortsatz, sie selbst im Mittel 37 *cm* lang, die Placenta 273 *g* schwer.

Am Ende des siebenten Monates der Fötus 35—38 *cm* lang, das Mittelgewicht desselben 1218, die Länge der Nabelschnur 42 *cm*, das Mittelgewicht der Placenta 374 *g*, die Hoden im Leistencanal, in der Pupillarmembrane häufig beginnender centraler Schwund, Haut noch röthlich und ohne Fettpolster, mit Wollhaaren dicht bedeckt.

Diese anatomischen Charaktere abgegangener und zur Untersuchung gelangter Leibesfrüchte ermöglichen die Bestimmung des Alters der Frucht und damit auch der Zeit, zu welcher der Abortus stattgefunden hat. Da unter solchen Verhältnissen immer die Vermuthung nahe liegt, dass es sich um einen criminellen Abortus handelt, obschon auch häufig genug spontan abgegangene Leibesfrüchte in Flüssen, Aborten und der Nähe von Strassen u. s. w. gefunden werden, so ist es immer geboten, den Fötus nicht bloss auf seine Altersverhältnisse, sondern auch noch auf allfällige Verletzungen zu untersuchen, die etwa mit einer mechanischen Abtreibung der Leibesfrucht in Verbindung stehen könnten. Solche Verletzungen sind hin und wieder, jedoch im Ganzen selten gefunden werden. Meistens bestanden sie in Stichverletzungen, wir kommen bei der mechanischen Fruchtabtreibung darauf noch einmal zurück. Wir haben eine grössere Zahl mehrmonatlicher Leibesfrüchte, worunter indess auch einzelne spontan abgegangene sich befunden haben mögen, zu untersuchen Gelegenheit gehabt, aber niemals derartige Verletzungen gefunden, so dass wir das Vorkommen derselben für selten halten müssen. Zudem sind auch bei älteren Leibesfrüchten, die in Aborte gelangt und aus diesen herausgefischt worden sind, wenn an ihnen Verletzungen gefunden wurden, diese öfters erst postmortal entstanden, was ich mehrmals constatiren konnte.

Sehr häufig kommt es vor, dass nach Auffindung nicht lebensfähiger Leibesfrüchte angehobene gerichtliche Untersuchungen mit der Untersuchung dieser abschliessen müssen, indem die Mutter fehlt, so dass der Richter durch Vermittlung der Sachverständigen nicht mehr erfährt, als dass ein Abortus in diesem oder jenem Schwangerschaftsmonat stattgefunden hat.

Anders verhält es sich in solchen viel selteneren Fällen, wenn eine der Fruchtabtreibung verdächtige Person in Untersuchung gelangt, und fällt dann dem Gerichtsarzte die Untersuchung der betreffenden Person in Bezug auf stattgehabten Abortus zu. Hiebei kann es sich um zwei verschiedene Untersuchungsobjecte handeln, nämlich um Untersuchung einer lebenden Person oder einer Leiche.

Untersuchung einer lebenden Person. Die Persönlichkeiten, welche hier in Betracht kommen, sind meistens jüngere ledige Personen, viel seltener verheirathete Frauen. Die Indicien, welche den Verdacht eines stattgefundenen Abortus begründen können, wenn keine abgegangene Leibesfrucht gefunden worden ist, bestehen theils in gemachten verdächtigenden Anzeigen,

theils in starken Blutungen, oder auch in Erhebungen über gebrauchte Arzneimittel, oder im Bestand besonderer Zufälle von Unwohlsein u. s. w. Die Untersuchungen unter solchen Verhältnissen sind selbstverständlich viel schwieriger als in denjenigen Fällen, wo eine Leibesfrucht gefunden wurde, die muthmaasslich von der betreffenden Person herrühren soll, indem dadurch auch schon der Zeitraum der Schwangerschaft bestimmt wird, vorausgesetzt natürlich, dass die gefundene Leibesfrucht der in Untersuchung befindlichen Person angehört, was sich aus dem Zusammenstimmen des Fruchtalters und den Untersuchungsergebnissen bei der betreffenden Person schliessen liesse.

Die Erscheinungen, welche man an solchen Personen findet, sind verschieden nach dem Zeitraume der Schwangerschaft, in welchem der Abortus stattgefunden hat, und nach der Zeit, in welcher man nach dem Fruchtabgange zur Untersuchung gelangt.

Hat der Abortus in den ersten zwei bis drei Schwangerschaftsmonaten stattgefunden und kann man die betreffende Person schon in den ersten paar Tagen untersuchen, so wird man nicht viel anderes finden, als ausser den Erscheinungen der Defloration, welche natürlich nur für einen stattgehabten coitus sprechen, mehr oder weniger starke Blutung mit periodisch auftretenden Schmerzen. Da aber solche Erscheinungen auch bei der gewöhnlichen Menstruation sich einstellen können, wird man daraus auf einen stattgehabten Abortus noch nicht schliessen können. Nur etwa die längere Dauer der Blutung gegenüber früheren Menstruationsperioden könnte Verdacht auf Abort erregen und dann unter Umständen die Beschaffenheit der Abgänge, welche nicht den Charakter von menstrualen Bildungen haben. Doch wird man in solchen Fällen nicht wohl im Stande sein, sich mit Bestimmtheit für einen stattgehabten Abortus auszusprechen, und kann die Untersuchung erst später stattfinden, wenn die Blutungen schon aufgehört haben, so wird die bestehende Defloration das einzige sichere Ergebnis der Untersuchung sein.

Handelt es sich aber um Abgang einer älteren Leibesfrucht, so hat der Vorgang schon mehr Aehnlichkeit mit einer rechtzeitigen Geburt und zwar um so mehr, je älter der Fötus ist. Hier zeigen sich schon Vergrösserung des Gebärmutterkörpers, Veränderungen der Vaginalportion nach Stellung und Consistenz, mehr oder weniger geöffneter Muttermund, stärkere Pigmentirung der Brustwarzen und der Warzenhöfe, dunklere Färbung der linea alba, Schwellung der Milchdrüsen u. s w. Verletzungen am Muttermund, resp. Einrisse, und an den äusseren Genitalien zeigen sich meistens nur bei Geburten grösserer, der Lebensfähigkeit bereits nahestehender Leibesfrüchte. Nach Untersuchungen, welche derartige Ergebnisse liefern, lässt sich allerdings auch ohne dass man die abgegangene Leibesfrucht gefunden hat, eine Diagnose auf stattgehabten Abortus stellen.

Bei Untersuchungen aber, die in späteren Zeiträumen nach einem Abortus, stattfinden, wird die Diagnose desselben, wenn es sich um Leibesfrüchte handelt, die noch nicht den sechsten Monat überschritten haben, kaum mit Sicherheit zu stellen sein.

Untersuchung einer Leiche. Gerichtliche Leichenuntersuchungen von Personen, die in Folge eines Abortus gestorben sind, kommen eigentlich nur bei criminellem Abortus vor, und handelt es sich dann in solchen Fällen nicht bloss um die Constatirung eines stattgehabten Abortus, sondern wesentlich auch um Feststellung der Todesursachen in Folge stattgehabter Versuche zur Fruchtabtreibung, wovon später die Rede sein wird.

Was die Constatirung eines stattgehabten Abortus betrifft, so kommen hier wie bei der Untersuchung an Lebenden dieselben Verhältnisse in Bezug auf Dauer der Schwangerschaft und Zeit der Untersuchung nach dem Abgang der Leibesfrucht in Betracht. In den ersten Monaten beziehen sich die Erscheinungen hauptsächlich auf die bekannten bei der Schwanger-

schaft eintretenden Veränderungen der Uterinschleimhaut, welche mikroskopisch festzustellen sind, und auch auf diejenigen in dem einen oder anderen Eierstocke, nämlich auf die Gegenwart eines corpus luteum verum, welches in den meisten Fällen wenigstens von einem corpus luteum falsum, das bei jeder Menstruation entsteht, durch eine bedeutendere Grösse sich unterscheidet.

Auf diese letztere Erscheinung wird man bei Untersuchungen über stattgehabten Abortus immerhin Rücksicht zu nehmen haben, obschon derselben an und für sich eine grössere diagnostische Bedeutung nicht beigemessen werden kann, da auch ohne Eintritt von Schwangerschaft grössere corpora lutea sich bilden können. *)

Spätere Untersuchungen über Abortus in diesem Stadium können zu keinen aufklärenden Resultaten mehr führen.

Wird die Section an Personen gemacht, die schon ältere Leibesfrüchte geboren haben, und ist nur kürzere Zeit seit der Geburt verflossen, so wird man zunächst die schon bei der Untersuchung an lebenden Personen angegebenen Verletzungszustände an den äusseren Genitalien constatiren, und dann weiterhin die Veränderungen an der Gebärmutter, als die Vergrösserung des Uteruskörpers, die Veränderungen an der Vaginalportion, die Einrisse am Muttermund, ferner die Beschaffenheit der Uterinschleimhaut, die Insertionsstelle der Placenta, allfällige Blutcoagula und Eihautreste. Zur Bestimmung der veränderten Grössenverhältnisse hält man sich an die bekannten Normalmaasse.

Die Höhe des jungfräulichen Uterus beträgt 6—8 *cm.* Der transversale Durchmesser des Fundus 4—5 *cm*, der grösste sagittale 2—3 *cm* (Henle).

Findet die Untersuchung erst längere Zeit nach dem stattgehabten Abortus statt, so wird man nach der Geburt älterer Leibesfrüchte ausser einer gewissen Vergrösserung des Uterus, der nach mehrmonatlichen Schwangerschaften niemals auf seine ursprünglichen Grössenverhältnisse reducirt wird, auch noch ausser der narbigen Beschaffenheit des Hymen, Narben am orificium uteri, und an der hinteren Commissur oder am Damme finden, wenn hier Zerreissungen stattgefunden haben.

2. Spontaner oder provocirter Abortus.

Ist durch die bisherigen Untersuchungen das Stattgehabthaben eines Abortus ermittelt, so kommt die Erörterung der zweiten Frage, in welcher Weise der Abortus herbeigeführt wurde, ob es sich um einen spontan entstandenen oder um einen durch Anwendung fruchtabtreibender Mittel herbeigeführten Abortus handelt.

Spontan entstandene Fehlgeburten geben zwar selten zu gerichtlichen Untersuchungen über Fruchtabtreibung Anlass, weil meistens alle Indicien hiefür fehlen, gleichwohl ist es für die richtige Beurtheilung der zur Fruchtabtreibung angewandten Mittel nothwendig, auf die Ursachen des spontan entstehenden Abortus Rücksicht zu nehmen, da dieser ausserordentlich häufig vorkommt, und die veranlassenden Ursachen sehr mannigfaltig und theilweise auch solche sind, welche beim criminellen Abortus ebenfalls in Betracht kommen.

Bezüglich der Schwangerschaftsperioden, in welchen der spontane Abortus am häufigsten vorkommt, sind der Erfahrung zufolge hauptsächlich zwei Perioden hervorzuheben, nämlich einerseits die erste Zeit der eingetretenen Schwangerschaft. Hegar **) schätzt die Frequenz der Aborte in den ersten Schwangerschaftsmonaten gleich 1 auf 8—10 rechtzeitige Geburten, eine zweite Periode ist diejenige des sechsten und siebenten Schwangerschaftsmonates, also

---

*) Leopold: Archiv f. Gynäkol. XI. 110. 1877. — Hofmann, Lehrb. d. gerichtl. Medicin. 1884. S. 213.

**) Mag. f. Geburtsk. Bd. 21. 1863.

die Periode, in welcher die Leibesfrucht die Lebensfähigkeit erlangt. Es ist eine bekannte Sache, dass einzelne Frauen keine lebenden Kinder erlangen, weil dieselben immer zu früh, namentlich schon im siebenten Monate geboren werden, und HOFMANN*) macht hiefür die von ihm gemachte Erfahrung geltend, dass die grösste Zahl der faultodt geborenen Früchte dem Ende des sechsten und noch häufiger dem siebenten Monate angehörten.

Nach WHITCHEAD kamen von 602 Aborten auf die 9. bis 16. Woche 422.

Ungezählte Aborte kommen aber in den ersten Wochen der Schwangerschaft vor. Die Menstruation bleibt ein, zwei bis drei Wochen aus, stellt sich dann in ungewöhnlicher Stärke wieder ein, was aber gewöhnlich nicht als Abortiren aufgefasst und nicht weiter berücksichtigt wird.

Die Ursachen des spontanen Abortus sind sehr mannigfaltig und theils in abnormen Zuständen der Frucht, theils in solchen der Mutter begründet, theils liegen sie in der Einwirkung äusserer Vorgänge.

Was die abnormen Zustände der Frucht betrifft, so bestehen diese mitunter in Bildungsfehlern, die als solche dann erkannt werden können, oder es sind Ernährungs- und Circulationsstörungen, welche den Tod der Frucht bedingen und dieser führt dann zur Ausstossung der Frucht, d. h. zum Abortus. Die Veranlassung zu solchen Ernährungs- und Circulationsstörungen gibt vor Allem die Syphilis sowohl der Mutter als der Frucht und gehört dahin besonders die Hypertrophie des Chorions und die Placentarsyphilis, ferner Torsionen der Nabelschnur, Apoplexien der Placenta u. s. w.

Von Seiten der Mutter kommen erhebliche Blutungen, gesteigerter Blutdruck und Wärmeströmung durch acute fieberhafte Krankheiten mit hohen Temperaturen, ferner locale Krankheiten, zumal Endometritis, acute Nephritis, Lage- und Stellungsveränderungen des Uterus (namentlich Retro- und Antroflexion) u. s. w. in Betracht.

Von äusseren Einwirkungen sind besonders Quetschungen und Erschütterungen zu erwähnen, sei es, dass dieselben vorzüglich den Unterleib oder den ganzen Körper betreffen, indem dieselben zu Blutungen zwischen die Eihäute führen.

Bei dem spontanen Abortus ist entweder die Frucht schon vorher abgestorben und wird nur die todte Frucht ausgestossen, oder der Tod derselben tritt erst in Folge der Austreibung ein. Nicht unwichtig ist die Erfahrung, dass abgestorbene Früchte oft längere Zeit innerhalb der Gebärmutter nicht bloss Tage, sondern selbst Wochen lang verbleiben können, und auch die Austreibung ist nicht selten eine prolongirte, selbst Pausen machende.

Provocirter crimineller Abortus. Spontaner und provocirter Abortus und künstliche Frühgeburt concurriren zusammen. Nach den vielen Veranlassungen und nach dem häufigen Vorkommen des spontanen Abortus sollte man glauben, es sei nichts leichter, als einen Abortus zu bewirken, was jedoch keineswegs zutrifft, und gibt es eine Unmasse von Mitteln, welche zu diesem Zwecke empfohlen und angewandt worden sind. Hiebei sind jedoch zwei Arten von Mitteln zu unterscheiden, nämlich die inneren medicinischen und äusseren mechanischen Mittel. Die angeführten Gesetzgebungen bezeichnen die angewandten Mittel nicht näher und fassen nur die Handlung der Abtreibung auf. Andere Gesetzgebungen dagegen verlangen, dass zu dem Zwecke der Fruchtabtreibung hiezu geeignete Mittel in Anwendung kommen, wie z. B.

Das BERNISCHE Strafgesetz Art. 135. Eine schwangere Weibsperson, welche in der rechtswidrigen Absicht eine Fehlgeburt oder den Tod der Frucht im Mutterleibe zu bewirken, hiezu geeignete Mittel angewendet hat u. s. w.

*) Lehrbuch d. ger. Med. S. 225. 1884.

Für die forensische Behandlung des Falles hat das insofern einige Bedeutung, als aus der Anwendung zur Fruchtabtreibung geeigneter Mittel sich natürlich die Absicht einer solchen Handlung ergibt und hat eine hierauf bezügliche Frage auch insofern eine Berechtigung, als es allerdings zur Fruchtabtreibung geeignete Mittel gibt, wozu namentlich manche der mechanisch wirkenden gehören, während freilich in vielen anderen Fällen nur aus der Thatsache des erfolgten Abortus sich ergibt, dass das zur Bewirkung desselben angewandte Mittel ein geeignetes war.

Die vorzeitige Unterbrechung einer Schwangerschaft kann auf doppelte Weise geschehen, einerseits dadurch, dass Contractionen des Uterus herbeigeführt werden, welche zur Ausstossung der Frucht führen, andererseits dadurch, dass ein Absterben derselben veranlasst wird, welches dann den Abortus bedingt. Mittel, welche diese Vorgänge herbeizuführen vermögen, werden als Abortivmittel bezeichnet. Da nun vorkommenden Falls, wenn ein Abortus stattgefunden hat, und dazu angeblich oder erwiesenermaassen Mittel angewandt worden sind, von Seiten der Sachverständigen nachgewiesen werden soll, dass der Abortus durch diese oder jene Mittel herbeigeführt oder wenigstens versucht wurde, ist es nothwendig, diese Mittel bezüglich ihrer Wirkung etwas näher ins Auge zu fassen.

Was zuerst die inneren Fruchtabtreibungsmittel betrifft, so ist die Thatsache festzustellen, dass wir zur Zeit keine Mittel kennen, welche mit nur einiger Sicherheit in nicht vergiftenden Gaben den Tod der Frucht bewirken und dadurch den Abgang derselben veranlassen könnten und dass wir ebensowenig im Stande sind, solche Contractionen des Uterus hervorzurufen, dass dadurch Abortus herbeigeführt würde. Uebrigens stehen beide Vorgänge meistens so in Verbindung, dass sie nicht von einander getrennt werden können.

Dass toxische Substanzen durch Vermittlung des Placentarkreislaufes in die Frucht übergehen können, ist experimentell ausser Zweifel gesetzt und gehören dahin z. B. Chloroform, Salicylsäure, Jodkalium, Bromkalium u. s. w., während andere Substanzen z. B. Strychnin, Ergotin, Curare u. s. w. nach Thierversuchen nicht nachgewiesen werden konnten. Dass grössere Gaben von Jodkalium zu Abortus führen sollen, ist zwar behauptet (Tardieu), aber durch weitere Erfahrungen noch nicht erwiesen worden.

Die Hervorrufung von Uteruscontractionen durch Reizung der Uterinnerven ist mehrfältig nachgewiesen worden. Die Gebärmutter enthält theils eigene automatische Nervencentren, theils sind solche in verschiedenen Partien des Rückenmarks (Lendenmark, Brustmark) vorhanden und können durch directe und reflectorische Reizungen dieser Nervencentren-Contractionen des Uterus ausgelöst werden. Als Reizmittel wurden so versucht an Thieren: Strychnin, Nicotin, Carbolsäure u. s. w. Als besonders wirksam erwies sich Oleum Sabinae. Am häufigsten jedoch wird diese Reizung reflectorisch vermittelt, ganz besonders durch Reizzustände der Schleimhaut des Magens und weiterhin der Gedärme. Diese Reizungen der Uterinnerven haben aber nicht bloss myomotorische sondern auch angiomotorische Effecte zur Folge, wodurch wesentliche Störungen in der Blutcirculation und daher auch im Placentargebiete hervorgerufen werden, die einen Blutmangel und einen Blutüberfluss, selbst Blutung in der Frucht und ihren Umhüllungen hervorbringen und dadurch das Absterben der Frucht bedingen können.

Die Wirkung der Abortivmittel hängt aber nicht bloss von der gereichten Menge derselben ab, sondern auch von der Empfindlichkeit des betreffenden Individuums, deren grosse Verschiedenheit es bedingt, dass gleiche Ursachen mitunter die verschiedensten Wirkungen hervorbringen. Auch ist darauf aufmerksam zu machen, dass eine grosse Verschiedenheit in der Reizbarkeit der Uterinnerven und daher auch in der Wirkung angewandter Reizmittel davon abhängig ist, ob der Uterus im Zustande höherer Grade der Gravidität sich befindet, oder erst in den Anfängen derselben. So wirkt z. B. das Secale cornutum ganz anders, wenn es bei Geburten als Wehen treibendes Mittel gegeben wird, als wenn es in den ersten Monaten der Schwangerschaft zur Bewirkung von Uteruscontractionen gegeben wird.

Nach dem Gesagten wird es verständlich, dass drastisch wirkende Abführmittel, namentlich bei empfindlichen Personen zu Abortus führen können, sowie auch mehrfach gereichte Brechmittel, wobei noch die Erschütterung des Körpers in Betracht kommt, und dass eigentlich alle sogenannten Emmenagoga auch als Abortivmittel zu betrachten sind.

Dass nun aber hauptsächlich solche Mittel reflectorisch zu Uteruscontractionen und weiterhin durch Bewirkung schwerer Circulationsstörungen, auch zum Tode der Frucht führen können, welche heftige Reizung und Entzündung der Magen-Darmschleimhaut hervorzubringen vermögen, wenn sie in stärkerer und dann meistens vergiftender Gabe gereicht werden, ist leicht einzusehen, und zu dieser Kategorie von Mitteln gehören vor allem diejenigen, welche ganz besonders im Rufe von Abortivmitteln stehen, wie in erster Linie die verschiedenen Juniperusarten, als J. sabina (wovon das Oleum Sabinae), J. virginiana (wovon das Cedernöl), dann verschiedene Thujaarten,*) Th. occidentalis, ferner Taxus baccata, dann auch Ruta graveolens, Tanacetum vulgare u. s. w. Diese Pflanzen enthalten insgesammt scharfe Oele, durch welche sie reizend und giftig wirken. Ihnen schliessen sich noch andere Oele an wie das Absinthöl, das Terpentinöl u. s. w.

Hin und wieder werden auch noch andere reizende und giftig wirkende Substanzen in Anwendung gebracht, wie Canthariden, Phosphor, namentlich von Phosphorzündhölzchen, welche gleichfalls bedeutende Reizerscheinungen im Darmcanal und überhaupt schwere Vergiftungserscheinungen hervorbringen und dadurch abortiv wirken können.

Es hat keine weitere Bedeutung, jedes einzelne Mittel, welches je einmal als Abortivmittel in Gebrauch gezogen wurde, aufzuführen, denn in der Gerichtspraxis wird es sich bei der Beurtheilung der Wirkung eines zu Fruchtabtreibungszwecken angewandten Mittels doch immer darum handeln, ob das betreffende Mittel, sei es nun ein als Abortivmittel bekanntes oder als solches nicht bekanntes, Wirkungen geäussert hat, die zu einem Abortus hätten führen können oder zu einem solchen geführt haben.

Nach meinen Erfahrungen über Fälle von Fruchtabtreibung habe ich von Secale cornutum, in der ersten Hälfte der Schwangerschaft angewandt, auch wenn grössere Gaben genommen wurden, niemals einen abortiven Effect kennen gelernt, und auch von Extracten und Oelen verschiedener Juniperusarten in Pillenform oder von Aufgüssen und Abkochungen der Pflanzentheile habe ich keinen Abortus entstehen gesehen, so lange die letzteren oder das Oel nicht in vergiftender Gabe genommen wurden, in welchen Fällen dann eher der Tod als ein Abortus eintrat. In einem Falle z. B. wurde von der betreffenden Person mehrere Monate hindurch eine Masse von Pillen mit Juniperusextract genommen, welche durch Vermittlung des Liebhabers aus verschiedenen Apotheken beschafft wurden, aber ganz ohne Erfolg bis zum sechsten Monat, erst dann wandte man mechanische Mittel an und durch diese gelang dann der Abortus. Auf der Anklagebank sassen in diesem Falle neben der Betreffenden der Liebhaber und der Arzt, welcher die Operation ausführte. — Die Anwendung von Absinth ist mir in zwei Fällen vorgekommen. Die Betreffenden wurden betrunken, auch trat bei der einen ziemlich heftiges Erbrechen ein, allein Abortus erfolgte nicht. Es konnte daher auch nur der Versuch bestraft werden.

Die forensische Beurtheilung, resp. Diagnose von Fruchtabtreibungsfällen durch innere Mittel ist immer eine sehr schwierige Sache. Es kommen hiebei verschiedene Verhältnisse in Betracht.

Bald soll festgestellt werden, ob gewisse Mittel, welche die der Fruchtabtreibung verdächtige Person angewandt haben soll, wirklich geeignete Mittel hiezu waren, oder wenigstens, da das Prädicat „geeignete“ nicht immer verlangt wird, einen Abortus hätten hervorbringen können. Die Beurtheilung eines solchen Falles setzt natürlich Kenntnis und Untersuchung des fraglichen Mittels voraus, sowie auch der Art der Anwendung. Ergibt sich nun, dass das betreffende Mittel in die Kategorie der Abortiva gehört, so wird na-

*) Tschirch, Ist Thuja ein Abortivum? Zeitschr. des allgem. österr. Apothekervereins 1893. Nr. 6 und 7.

türlich dadurch der Verdacht einer beabsichtigten Fruchtabtreibung gestützt, zumal wenn noch nachgewiesen werden kann, dass die betreffende Person das Mittel längere Zeit in Anwendung gebracht hat. Ist hingegen das Mittel nicht als ein solches bekannt, so sind seine Wirkungen gleichwohl nach medicinischer Erfahrung näher zu bezeichnen und darauf gestützt die Fragen zu beantworten, ob das Mittel in gewissen Gaben hätte Krankheitszustände hervorbringen können, in deren Gefolge Abortus hätte eintreten können, oder ob in dieser Beziehung das Mittel als ein ganz indifferentes anzusehen ist. Im ersten Falle könnte immer nur ein Versuch zur Fruchtabtreibung angenommen werden.

Handelt es sich dagegen um einen wirklich stattgehabten Abortus und besteht Verdacht, dass derselbe auf künstliche Weise herbeigeführt wurde, so müsste namentlich in Fällen, wo keine verdächtigen Arzneimittel vorliegen, zuerst wohl untersucht werden, ob der Abortus vielleicht nicht spontan eingetreten ist, und wäre hiezu wesentlich in Betracht zu ziehen, ob nicht Einwirkungen irgend welcher Art stattgefunden haben, welche bei der Individualität der Betreffenden zu einer Fehlgeburt hätten führen können, ferner ob der Abortus nicht unter Erscheinungen aufgetreten ist und einen Verlauf genommen hat, welche als Folgen der Wirkungen eines der genannten Abortivmittel anzusehen wären. Allein aus der Art und Weise, wie die Frucht abgegangen ist, ob das ganze Ei auf einmal, oder nach Zerreissung der Eihäute der Embryo oder Fötus für sich allein, lässt sich kein Schluss auf spontanen oder provocirten Abortus ziehen.

Sind keine der oben angeführten Verhältnisse auffindbar, die für einen spontanen Abortus sprechen könnten, so ist derselbe unwahrscheinlich und ein provocirter Abortus um so wahrscheinlicher, wenn bei der betreffenden Person Mittel behändigt worden sind, welche von derselben gebraucht wurden und den Charakter von Abortivmitteln haben. Die Untersuchung würde in diesem Falle hauptsächlich darauf zu richten sein, ob die dem gebrauchten Arzneimittel entsprechenden Erscheinungen z. B. einer Gastroenteritis vorhanden waren und ob im Anschluss an diese die Fehlgeburt erfolgte. Da diese Beweise in manchen Fällen nicht immer in zuverlässiger Weise beigebracht werden können, so dürfen auch die gerichtlich- medicinischen Schlüsse nicht allzu bestimmte sein, und muss die Beurtheilung der äusseren Umstände, welche hier eine wichtige Rolle spielen, dem urtheilenden Richter überlassen bleiben, inwieweit dieselben für einen provocirten Abortus sprechen. Hat die Fruchtabtreibung zu einem tödtlichen Ende geführt, und ist man über die angewandten Mittel einigermaassen im Unklaren, so müsste die Leichenuntersuchung mit einer chemischen Expertise zur Aufklärung verbunden werden.

Mechanische Fruchtabtreibungsmittel. Man könnte eigentlich auch noch eine Abtheilung von thermischen Fruchtabtreibungsmitteln unterscheiden, indem es mitunter vorkommt, dass Schwangere zum Zwecke des Wiedereintrittes der Menstruation sich dämpfen und sich hiezu auf mit heissem Wasser oder mit Absuden verschiedener Art gefüllte Gefässe setzen, oder, was mir auch vorgekommen ist, dass sie über einem Gefäss, in welchem Weingeist angezündet ist, mit gespreizten Beinen stehen. In einem solchen Falle musste ich begutachten, ob dieses Vorgehen ein geeignetes Mittel sei zur Bewirkung eines Abortus, was ich verneinte.

Hieran reihen sich die leicht ausführbaren warmen Scheidendouchen, die auch von Geburtshelfern zur Einleitung einer künstlichen Frühgeburt mehrfältig in Gebrauch gezogen worden sind. Es ist thatsächlich, dass durch solche wiederholte Douchen ein Abortus bewirkt werden konnte, *) aber dieses Mittel wirkt immerhin unzuverlässig.

*) Hierauf bezügliche Fälle s. bei Säxinger, Schwangersch. u. Geburt, im Handb. d. ger. Med. von Maschka, III. S. 273. 1882.

Von den nur mechanisch wirkenden Mitteln sind in erster Linie aufzuführen äussere Gewaltseinwirkungen auf den Körper überhaupt oder speciell auf den Unterleib und den Uterus. Dahin gehören Körpererschütterungen durch Sprung oder Fall von einer gewissen Höhe herab, auch Fahren auf holprigen Wegen mit Fuhrwerken ohne Federn, anhaltendes Tanzen u. dgl. Speciell auf den Unterleib und den Uterus wirken Stösse gegen denselben, auch Massiren desselben, namentlich des fundus uteri. Dass derartige Vorgänge, zumal solche der ersten Art Abortus bedingen können, ist keinem Zweifel unterworfen.

Erst kürzlich war ich bei einem Falle betheiligt, wo eine im siebenten Monate befindliche schwangere Frau von einer Laube, deren Boden einbrach, mehrere Meter hoch herunter stürzte und besonders stark mit der linken Beckenseite auffiel, woselbst sich erhebliche Quetscherscheinungen zeigten. Der Vorfall fand am 5. Oct. 1895 statt und am 7. gleichen Monats trat die Geburt eines der Reife noch nicht nahe stehenden Kindes ein, welches schon nach anderthalb Stunden unter Erscheinungen von Lebensschwäche starb. Ich hatte zu constatiren, dass der Fall Ursache der zu früh eingetretenen Geburt war und dass diese den Tod des Kindes zur Folge hatte. Die Klage lautete auf fahrlässige Tödtung wegen Schadhaftigkeit der Laube.

Der Eintritt eines Abortus nach solchen Vorgängen ist meistens eine Zufälligkeit, wenn auch eine absichtlich herbeigeführte, was namentlich anzunehmen wäre, wenn durch Massage des Uterus ein Abort bewirkt worden wäre, wovon uns indessen kein Fall bekannt ist.

Schwere Eingriffe zur Bewirkung eines Abortus sind solche, welche sich auf die Gebärmutter selbst beziehen und im Einbringen von Fremdkörpern in dieselbe, in Einspritzungen und in Perforation oder Zerreissung der Eihäute bestehen. Diese Eingriffe setzen fast immer Mithilfe noch anderer Personen voraus, welche theils in Aerzten, besonders aber in Hebammen, selten in Laien bestehen. Durch solche Eingriffe ist allerdings die Bewirkung eines Abortus ziemlich sicher.

Bei den Einspritzungen, zu welchen das Spritzenrohr durch den Cervix eingebracht wird, kommt es sehr auf die Gewalt an, mit welcher die Einspritzung gemacht wird. Durch solche Einspritzungen kann die Flüssigkeit durch die Tuben in die Bauchhöhle gelangen, wie ich einen Fall der Art beobachtet habe.

Ein Landarzt hatte bei einer im vierten Monat Schwangeren Einspritzungen in den Uterus gemacht mit Bleiwasser und zwar, wie es scheint, mit ziemlicher Gewalt. Es folgten darauf brennende Schmerzen im Unterleib und traten Wehen ein, durch welche die Frucht ausgestossen wurde, aber zugleich traten Erscheinungen einer heftigen Peritonitis auf, an welcher die Person schon in den nächsten vierundzwanzig Stunden starb. Ich kam in den Fall die Section zu machen, welche keine gerichtliche war, und fand den Uterus leer, aber die Erscheinungen einer heftigen diffusen Peritonitis und einer rechtsseitigen Salpingitis. Von dem injicirten Bleiwasser konnten keine Spuren entdeckt werden.

Durch solche Injectionen kann Ablösung und Zerreissung der Eihäute herbeigeführt, und dadurch der Abortus veranlasst werden.

Sehr häufig kommt das Einlegen von Bougies oder anderen ähnlichen Gegenständen in die Vaginalportion vor, welche längere Zeit liegen gelassen und zu wiederholten Malen eingeführt werden. Dadurch können allerdings Uteruscontractionen ausgelöst werden, die zu Abortus führen, zumal wenn die eingelegten Fremdkörper aus quellenden Substanzen, aus Pressschwamm, Laminaria u. dgl. bestehen. Werden derartige Gegenstände tiefer eingeführt, was bei ungeschickten Händen sehr leicht geschieht, so beruht deren Wirkung nicht bloss auf dilatatorischer Reizung des Cervix, sondern es kommt auch Ablösung und Zerreissung der Eihäute vor.

Am sichersten wird der Abortus durch Perforation der Eihäute bewirkt, wobei das Fruchtwasser gewöhnlich ganz abfliesst, und die Wehenthätigkeit nach verschiedener Zeit, jedoch meist bald *) eintritt. Die Gegenstände, welche

*) Tardieu, Etude méd. lég. sur avortement. Paris 1863. — Id. Avortement, Paris 1864 — Gallard, Avortement, Paris, 1879.

hiezu gebraucht werden, sind verschiedener Art, jedoch meistens Stricknadeln und da die Betreffenden diese Gegenstände nicht leicht selbst einbringen können, wird die Einführung dieser Gegenstände von Anderen, meist Hebammen vorgenommen. Werden solche stechende Gegenstände von ungeschickten Händen eingebracht, so können dadurch Perforationen des Scheidengewölbes, des Cervix und des Gebärmutterkörpers, namentlich der hinteren Wand desselben herbeigeführt werden.

Ausser diesen Manipulationen kommen noch manche andere vor, wie sie gerade der Unverstand, Sitten und Gebräuche verschiedener Orte, Aberglauben u. dgl. hervorbringen. So werden nicht selten Blutegel an den Oberschenkeln und am Mittelfleisch gesetzt, Aderlässe gemacht, reizende irritirende Gegenstände in Scheide und Mastdarm gebracht u. s. w., worauf daher bei Untersuchungen zu achten ist.

Die Diagnose einer Fruchtabtreibung durch mechanische Mittel ist meistens leichter als diejenige durch innere, weil nicht selten in verdächtigen Fällen bei den betreffenden Personen Gegenstände gefunden werden, als Ansatzrohre von Spritzen, Stricknadeln, Stücke von Bougies u. s. w., welche auf einen Abtreibungsvorgang schliessen lassen, und ist ein Abortus nachgewiesen, so findet man mitunter irgend welche Verletzungsspuren, je nach den ausgeführten Manipulationen, was freilich bei lebenden Personen nur in beschränkter Weise geschehen kann. Ist noch eine Leibesfrucht vorhanden, so wird man diese in Bezug auf allfällige Verletzungen zu untersuchen haben. Dieselben sind indessen selten und die wenigen bekannt gewordenen Fälle betrafen stets den Kopf.

Der Verlauf eines criminellen Abortus ist meistens schwerer als derjenige eines spontanen. Bald folgt der Abgang der Frucht schon rasch nach der mechanischen Insultation, wenn diese wirksameren Methoden entspricht, schon nach wenigen Stunden, bald erst nach mehreren Tagen, am 2., 3., 4., auch 5. Tage. Der spätere Abgang der Leibesfrucht kann durchaus nicht als ein Beweis gegen den causalen Zusammenhang des Abortus mit der mechanischen Einwirkung angesehen werden, auch können bei diesem Vorgange Pausen eintreten, indem die Wehenthätigkeit zeitweise aussetzt.

3. Schwere Folgen des criminellen Abortus.

Erfahrungssache ist, dass viele Fälle von Fruchtabtreibung ohne weitere nachtheilige Folgen verlaufen, und daher gar nicht zu einer gerichtlichen Untersuchung Anlass geben.

Dagegen kommt es in Ausnahmsfällen auch vor, dass Aborte zu schweren Nachkrankheiten und selbst zum Tode führen, so dass, wenn bei der Fruchtabtreibung noch andere Personen betheiligt waren, dadurch Anlass zu richterlichen Untersuchungen gegeben wird.

Solche schwere Folgen können begründet sein in dem Abgange der Frucht selbst, oder in den hiezu angewandten Mitteln, wobei die Verschiedenheit dieser als innere und mechanische Mittel wesentlich zu berücksichtigen ist.

Von Seiten des abortiven Vorganges können namentlich Blutungen Gefahr bringen. Jeder Abort ist immer mit mehr oder weniger starker Blutung verbunden und hängt die Stärke und Dauer derselben wesentlich von der rascheren oder langsameren Ausstossung der Frucht und der Eihäute ab. Nun sind Fälle bekannt, in welchen die Blutung, wenn keine Kunsthilfe in Anwendung kommt, zu einem hochgradigen, selbst tödtlichen Blutverlust führte. Dieser und die Ursache desselben wird in den meisten Fällen durch eine Section sich ohne Schwierigkeiten nachweisen lassen.

Sind nur innere Mittel angewandt worden, so kommt es mitunter vor, dass die betreffenden Personen in Folge unsinnigen Gebrauches irritirender narkotischer Abortivmittel in einen Zustand von fieberhafter Aufregung und Bewusstlosigkeit gerathen, dabei Blut aus den Genitalien verlieren und

schliesslich zu Grunde gehen, ohne zum Bewusstsein gekommen zu sein, so dass von ihnen über das Vorgefallene keine Auskunft mehr zu erlangen ist. Da in solchen Fällen gewöhnlich keine Section gemacht wird, bleibt es zweifelhaft, ob der Vorfall auf einen Versuch zur Fruchtabtreibung zu beziehen ist, obschon nach den vorhandenen Intoxicationserscheinungen begründeter Verdacht dafür besteht. Aufklärung hierüber erhält man in solchen Fällen bisweilen durch Auffindung von Ueberresten gebrauchter Abortivmittel. Forensisch haben derartige Fälle keine weitere Bedeutung, zeigen aber, in welcher Weise Fruchtabtreibungsversuche durch innere Mittel zuweilen verlaufen. Derartige Fälle habe ich mehrmals zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Die schwersten Folgen haben mitunter Fruchtabtreibungsversuche durch mechanische Mittel. Dass durch Anwendung solcher Mittel die Geburt künstlich eingeleitet werden kann ohne weitere nachtheilige Folgen, beweisen die vielfach vorgekommenen Fälle von künstlich eingeleiteter Frühgeburt ohne Nachtheile für Kind und Mutter. Auch ist die Zahl von Fruchtabtreibungen ohne üble Folgen für die Mutter, wenn jene mit Vorsicht und Sachkenntnis ausgeführt werden, wie das von Hebammen bekannt ist, die mitunter ein Gewerbe daraus machen, gar nicht unerheblich. Aber auch die Casuistik von Fruchtabtreibungsfällen, wo in ungeschickter und roher Weise verfahren wurde, und Todesfälle dadurch herbeigeführt wurden, ist sehr reichhaltig. Der Tod ist in solchen Fällen meistens zurückzuführen auf eine Infection und auf die weiteren Folgen von Verletzungszuständen.

Dass eine Infection stattgefunden, ergibt sich aus dem Auftreten und der septischen Erkrankung kurze Zeit nach der Ausführung derartiger Manipulationen, die meistens auf Perforation der Eihäute abzielten. Es tritt eine septische, puerperale Endometritis und Peritonitis auf mit entsprechender fieberhafter Aufregung, welchem Zustand die Betreffenden erliegen. Wenn man bedenkt, in wie vorsichtiger Weise man gegenwärtig einer Infection gegenüber bei gynäkologischen Operationen verfährt und verfahren muss, um gegen jene gesichert zu sein, so ist leicht ersichtlich, dass eine Nichtbeachtung aller dieser Cautelen, indem mit unreinen Händen, unreinen Instrumenten oder anderen Gegenständen gearbeitet wird, zu einer infectiösen Entzündung der verletzten Geburtstheile führen muss. Wir pflichten daher vollkommen der Ansicht LIMAN's *) bei, dass das Auftreten eines septischen Zustandes kurze Zeit nach einem stattgehabten Abortus den Verdacht erwecken muss, dass zur Bewirkung desselben irgend welche mechanische Eingriffe stattgefunden haben.

Sollte die Infection erst später nach Abgang der Frucht eintreten, so könnte an eine Nachinfection gedacht werden, was übrigens forensisch doch keine weitere Bedeutung hätte, da der wunde Zustand der inneren Fläche der Geburtstheile in Folge der Fruchtabtreibung doch immer als das wesentlichste disponirende Moment für eine Infection von aussen her angenommen werden müsste.

Sehr beachtenswerth ist die von Dr. BÖTERS, gewesener Arzt am grossen städtischen Krankenhaus, gemachte Erfahrung, welche LIMAN **) anführt: „Unter einer grossen Reihe von Aborten, die mit mehr oder weniger ausgesprochenen puerperalen Erkrankungen in meine Behandlung kamen, hat keiner den Beweis der spontanen Enstehung erbringen können. Von den Fällen dagegen, die wegen nachweislich spontan begonnenem Abort von mir behandelt wurden, ist kein einziger puerperal erkrankt gewesen, oder während der Behandlung an Wochenbettfieber erkrankt."

Die Verletzungszustände sind verschiedener Art. Da sie meistens zum Zweck der Perforation der Eihäute gemacht werden, so bestehen sie am

*) L. c. I. 250.
**) L. c. S. 250.

häufigsten in Stichverletzungen, die mitunter nicht bloss die Eihäute, sondern beim Einbringen der Instrumente auch das Scheidengewölbe, den Cervix und weiterhin die Gebärmutter, namentlieh die hintere Wand oder den Grund derselben betreffen Mitunter dringen diese Gegenstände nach Perforation der Gebärmutter noch in andere benachbarte Gebilde. So fand TARDIEU die arteria iliaca dextra verletzt. Die Perforationen der Gebärmutter haben meist Peritonitis zur Folge. Zerreissungen der Scheide und des Uterus sind selten, und kommen in Folge der Einführung grösserer Instrumente oder einzelner Finger oder sélbst der ganzen Hand vor. Namentlich wird der innere Muttermund bei Einführung grösserer Instrumente leicht verletzt, weil der Cervicalcanal hier am engsten ist. Spontane Zerreissungen des Uterus in Folge des Abortus kommen hier nicht leicht vor. Als seltene Vorkommnisse sind auch noch zu erwähnen, dass in die Gebärmutter eingeführte Gegenstände wie Sonden, elastische Bougies u. s. w. nicht mehr entfernt werden konnten und dann erst später an anderen Stellen zum Vorschein kamen und extrahirbar wurden. Ein grösserer Theil derartiger Verletzungszustände ist natürlich nur, wenn Sectionen gemacht werden, zu constatiren.

C. EMMERT.

Gebäranstalten und Geburten-Statistik.

A. Gebäranstalten.

Gebäranstalten haben die Bestimmung, insbesondere armen Schwangeren und Gebärenden Aufnahme behufs Niederkunft zu gewähren. Aber auch Bemittelte suchen in diesen Zuflucht, wenn sie eine Complication bei der Geburt befürchten, oder wenn sociale Rücksichten die Geheimhaltung der Niederkunft erheischen.

Zweck der meisten Gebäranstalten ist ferner, angehende Aerzte und Hebammen im Geburtsfache auszubilden, so wie auch jeweilig einer beschränkten Anzahl von schon fertigen Aerzten Gelegenheit zur specialistischen Ausbildung in der Geburtshilfe zu ermöglichen. Schliesslich ist es Aufgabe der Gebäranstalten, die wissenschaftliche Seite der Geburtshilfe zu pflegen.

Man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, dass Herbergen zur Aufnahme von Schwangeren und Gebärenden, als Vorläufer der Gebäranstalten, schon zu einer Zeit in Europa bestanden haben, bevor die erste beglaubigte Gebäranstalt gegründet wurde.

Als solche wird seit dem Anfange des 13. Jahrhundertes das Hôtel- oder Maison-Dieu in Paris genannt, woselbst eine Special-Abtheilung für Gebärende eingerichtet war. Doch war auch diese im Anfange nur eine Herberge, da von einem sachgemässen Beistande nirgends eine Erwähnung geschieht. Eine der ersten Gebäranstalten muss auch jene in Krakau sein, denn es heisst von ihr, dass sie im Jahre 1220 gegründet wurde. Erst in das Jahr 1378 fällt die Anstellung der ersten Hebamme, namens JULIETTE, im Hôtel-Dieu. Von da an hat an dieser Gebäranstalt durch nahezu 400 Jahre ein Hebammenregiment geherrscht, welches einerseits für die Ausbildung des Faches so viel wie nichts geleistet hat, andererseits durchzusetzen wusste, dass Aerzten der Zutritt behufs Ausbildung in der Geburtshilfe verwehrt werde. Denn obzwar seit 1660 auch ärztliche Hilfe beansprucht wurde, waren Männer wie PEU, MAURICEAU, PORTAL, LEVRET und DE LA MOTTE nur Chirurgiens externes und hatten sonst im Hôtel-Dieu keinen Einfluss.

Im Jahre 1771 wurde die Gebäranstalt des Hôtel-Dieu in das neugegründete „Hospice da la Maternité“ verlegt und Madame DUGÈS als Sage-femme en chef zur alleinigen Leiterin ernannt, in welcher Stellung sie bis 1801 verblieb. In die letzten Jahre ihrer Amtswirksamheit fällt auch schon der Beginn eines geburtshilflichen Unterrichtes für Aerzte.

Das Jahr 1802 brachte zu Gunsten der Maternité und des ganzen Faches durchgreifende Reformen. BAUDELOCQUE wurde zum Leiter der Anstalt und Geburtshelfer an derselben ernannt und ihm ein Internist, dann ein Oberchirurg (AUVITY), ein chirurgischer Eleve (PETIT) und eine Oberhebamme, die nachmals so berühmt gewordene Madame LACHAPELLE zur Seite gestellt. Auch fällt in dieses Jahr die officielle Eröffnung der école de la maternité. Gegenwärtig verfügt Frankreich über 24 Gebäranstalten.

Die erste Gebäranstalt auf deutschem Boden ist, wie ANSELM MARTIN geschichtlich nachgewiesen hat, zweifelsohne jene in München. Denn schon im Jahre 1589 bestand

hier, wie aus alten vorgefundenen Rechnungen ermittelt werden konnte, im ehemaligen „Hospitale zum heiligen Geist" eine Abtheilung, in welche arme Mädchen schon vor der Niederkunft unentgeltliche Aufnahme gefunden haben und hier das Wochenbett durchmachen konnten. Im Jahre 1800 wurde die Gebäranstalt in das Waisenhaus, im Jahre 1819 ins Krankenhaus verlegt und im Jahre 1832 in einem eigenem Hause untergebracht. Seit 1783 besteht der Unterricht für Aerzte, nachdem schon lange früher Hebammen an der Münchener Gebäranstalt herangebildet wurden.

In das Jahr 1728 fällt die Errichtung der Gebäranstalt und der geburtshilflichen Schule in Strassburg durch den Prätor FRANZ JOSEF VON KLINGLIN. Die Leitung erhielt JOH. JAC. FRIED.

Nach dem Muster der Strassburger Anstalt wurde unter RÖDERER jene in Göttingen im Jahre 1751 errichtet. In demselben Jahre erhielt auch Berlin eine Gebäranstalt in der Charité. Hierauf kamen im vorigen Jahrhunderte in Deutschland: 1763 Cassel (seit 1792 nach Marburg verlegt), 1774 Dresden (seit 1784 als öffentliche Anstalt), 1778 Würzburg und 1779 Jena an die Reihe. In rascher Aufeinanderfolge fällt zu Beginn dieses Jahrhunderts die Errichtung zahlreicher Gebäranstalten in Deutschland, welches trotz nachträglicher Aufhebung einzelner, gegenwärtig 42 öffentliche, dem Unterrichte dienende Gebäranstalten besitzt.

In Oesterreich war im ehemaligen St. Marxer-Spital in Wien, wahrscheinlich seit seiner Gründung eine Gebärabtheilung. Den an dieser neugegründeten Lehrstuhl für Geburtshilfe erhielt 1754 J. NEP. CRANTZ, welchen vier Jahre früher van SWIETEN nach Paris und London reisen liess, um sich dort in der Geburtshilfe auszubilden.

Im Jahre 1784 wurde diese Gebärabtheilung in das von Kaiser Josef II. neugegründete allgemeine Gebärhaus, ins allgemeine Krankenhaus verlegt. In dem denkwürdigen Gründungsdecrete heisst es: „Es sey hiemit ein Zufluchtsort eröffnet, in welchem alle jene, die ihrer Entbindung aus welchen Rücksichten immer mit Furcht und Bangigkeit entgegensehen — indem sie hier vor aller Nachforschung und Entdeckung, vor allen Kränkungen und Verfolgungen gesichert, die sorgfältigste Pflege und Wartung erhalten — mit ruhigem Gemüthe ihr Geburtsgeschäft vollenden, und falls sie es für nöthig halten, die Frucht ihres Fehltrittes für immer vor der Welt unter dem Schutze öffentlicher Autorität verbergen können."

An dieser Gebäranstalt wurde im Jahre 1789 LUCAS JOHANN BOËR, durch Kaiser Josef die Professur der praktischen Geburtshilfe und die Leitung der Gratisabtheilung übertragen.

Die Lehren, welche BOËR bis zu seinem 1822 erfolgten Rücktritte von hier aus verbreitet hat, bleiben unvergänglich. Der Grundgedanke derselben war, dass die Geburt als ein natürlicher Vorgang, sofern keine pathologischen Störungen vorhanden sind, den Naturkräften zu überlassen ist.

Der Wiener Schule gebührt auch der Ruhm, in IGNAZ PHILIPP SEMMELWEIS einen Schüler gehabt zu haben, der im Jahre 1847 das Wesen und die Ursache des Kindbettfiebers in scharfsinniger Weise erkannt und auch die Mittel zur Verhütung desselben angegeben hat.

Zu den hervorragenden Vertretern der Geburtshilfe gehörten ferner in Wien CARL von BRAUN-FERNWALD, LUDWIG BANDL und JOSEF SPÄTH.

In Prag wurde im Jahre 1737 eine Privatentbindungsanstalt gegründet. Seit 1789 besteht die öffentliche Gebäranstalt. Auch die Prager Schule hat sich besonders hervorgethan, als deren Hauptvertreter aus früheren Zeiten, KIWISCH von ROTTERAU, SEIFERT, STRENG und A. BREISKY genannt werden müssen. Im Ganzen besitzt gegenwärtig Oesterreich 18 Gebäranstalten, wovon 15 theils dem Unterrichte für Aerzte, theils für Hebammen oder für beide Zwecke dienen.

Ungarn, einschliesslich Croatien hat 6 Gebäranstalten, wovon jene von Budapest und Klausenburg mit der Universität verbunden sind.

Von den übrigen europäischen Staaten seien noch erwähnt Belgien mit 4, Dänemark mit 1, England mit 28, Griechenland mit 1, Italien mit 19, die Niederlande mit 4, Portugal mit 3, Russland mit 10, Spanien mit 9 und die Schweiz mit 5 Gebäranstalten.

Organisation der Gebäranstalten in Oesterreich. Die österreichischen Gebäranstalten waren früher alle Staatsanstalten und wurden in den 50iger Jahren in die Verwaltung der Länder übergeben.

Bis zu Ende der 60iger Jahre, in einzelnen Kronländern noch länger, waren mit den Gebäranstalten auch Findelanstalten verbunden. Um Ersparungen zu erzielen und angeblich auch um die Moralität zu heben, erfolgte mit Ausnahme von Niederösterreich, Böhmen und Dalmatien in allen übrigen Kronländern, da wo solche bestanden haben, die Aufhebung der Findelanstalten. Der erwartete Nutzen stellte sich aber nicht ein. Denn jene Länder, welche die Findelanstalten aufgehoben haben, müssen jetzt an auswärtige

in Anstalten, die als eine Abtheilung des Krankenhauses bestehen, die Administrationsauslagen geringer sind.

Salzburg hat überhaupt keine Auslagen für die Administration, da dort nur eine Poliklinik eingerichtet ist. Durchwegs grössere Ausgaben haben hingegen jene Gebäranstalten, in welchen Universitätskliniken untergebracht sind.

Von den 18 österreichischen Gebäranstalten dienen 15 dem geburtshilflichen Unterrichte. In Ragusa, Sebenico und Spalato bilden die Gebäranstalten kleine Abtheilungen der Krankenhäuser und wird an diesen kein Unterricht ertheilt. Im Ganzen sind mit den 15 dem Unterrichte dienenden Gebäranstalten 7 Universitätskliniken für Aerzte und Studirende und 15 Hebammenschulen verbunden. Von den letzteren besteht jene in Wien noch als eine selbständige Universitätsklinik für Hebammen, in Graz und Innsbruck sind die Hebammenschulen den Universitätskliniken für Aerzte und Studirende angegliedert, in Krakau besteht für die Hebammenschule zwar eine eigene Abtheilung in der Gebäranstalt, doch gehört der Professor als Ordinarius dem medicinischen Professoren-Collegium an, während die übrigen 11 eine eigene Categorie von selbständigen, staatlichen Hebammen-Lehranstalten bilden.

Als Unterrichtsstätten nehmen die Gebäranstalten einen hohen Platz in der Hygiene ein und die wissenschaftliche Ausbildung der Geburtshilfe ist nur eine Errungenschaft der Gebäranstalten. An letzteren sind die Grundsätze, nach welchen die Geburt zu leiten ist, zur Reife gelangt, die Ursachen der puerperalen Infectionskrankheiten wurden in einer Gebäranstalt erkannt, sowie die richtigen Wege zur Verhütung der Puerperalprocesse angebahnt und jene Heilspersonen, welche bei normalen und pathologischen Geburtsfällen interveniren müssen, haben zum Mindesten die Grundlage für ihre segensreiche Thätigkeit an Gebäranstalten erlangt.

Hoffentlich sind jene Zeiten für immer vorbei, wo aus falsch aufgefasstem Sparsamkeitsbegriffe und in missverstandener Absicht, die Moralität zu bessern, die Aufhebung der Gebäranstalten angestrebt wurde.

Für solche, welchen das Wohl der Menschheit aufrichtig am Herzen liegt, sind die Gebäranstalten auch kein „nothwendiges Uebel," sondern eine Staatsnothwendigkeit.

B. Geburten-Statistik.

Zur Darstellung der Geburtenstatistik wurden insbesondere die darauf bezüglichen Vorkommnisse vom Jahre 1894 der im österreichischen Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, gewählt.

Im Ganzen fanden in diesem Jahre statt:

in Niederösterreich	95·552	Geburten
„ Oberösterreich	25·328	„
„ Salzburg	5·623	„
„ Steiermark	41·354	„
„ Kärnten	11·588	„
„ Krain	17·530	„
„ Triest sammt Gebiet . . .	5·327	„
„ Görz und Gradiska . . .	8·259	„
„ Istrien	12 396	„
„ Tirol	24·132	„
„ Vorarlberg	3·304	„
„ Böhmen	218·923	„
„ Mähren	85·338	„
„ Schlesien	25·501	„
„ Galizien	297·260	„
„ der Bukowina	28·962	„
„ Dalmatien	22·362	„
Summe	928·739	Geburten

In welchem Masse die Geburtenfrequenz im Decennium 1885 bis 1894 zu- oder abgenommen hat, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Geburten	+ oder — gegen das Vorjahr
1885	885.201	
1886	901.003	+ 5.802
1887	915.555	+ 14.552
1888	915.702	+ 147
1889	924.690	+ 8.988
1890	894.356	— 30.334
1891	947.017	+ 52.661
1892	897.290	— 49.727
1893	951.015	+ 53.725
1894	928.739	— 22.276

Es waren daher die Schwankungen sehr gross, und insbesondere fällt der Umstand auf, dass in den Jahren 1890, 1892 und 1894 die Geburtenfrequenz gegen die Vorjahre bedeutend abgenommen hat. Dem gegenüber muss für die Jahre 1891 und 1892 ein bedeutender Anstieg verzeichnet werden, so dass schliesslich ein Ausgleich zu Gunsten einer Zunahme erfolgt ist

In Hinsicht auf den Stand der Mütter hat das Jahr 1894 folgende Ergebnisse geliefert:

	Ehelich	%	Unehelich	%
Niederösterreich	69.937	73·19	25.615	26·81
Oberösterreich	20.462	79·91	4.866	21·09
Salzburg	4.069	72·00	1.554	28.00
Steiermark	31.370	75·85	9.984	24·15
Kärnten	6.674	57·59	4.914	42·41
Krain	16.281	92·87	1.249	7·13
Triest und Gebiet	4.379	82·20	928	17·80
Görz und Gradisca	8.016	97·04	243	2·96
Istrien	12.042	97·13	354	2·87
Tirol	22.313	92 46	1.819	7·54
Vorarlberg	3.106	94·00	198	6·00
Böhmen	187.264	85·53	31.659	14·47
Mähren	75.867	88·90	9.471	11·10
Schlesien	22.599	87·83	2·902	12·17
Galizien	258.606	86·99	38.654	13·01
Bukowina	25.533	88·16	3.429	11·84
Dalmatien	21.648	96·80	714	3·20

Es waren daher im Verhältnisse die wenigsten unehelichen Geburten in Istrien (2·87%), die meisten in Kärnten (42·41%). In diesem

Kronlande stellte das grösste Contingent die Stadt Klagenfurt und betrug hier im Jahre 1894 die Zahl der unehelichen Geburten 70% (563 von 798).

Zur Charakteristik der Kärtner Bevölkerung muss hier aber lobend beigefügt werden, dass die meisten ledigen Mütter nach der ersten Niederkunft heirathen.

In Betreff des Geschlechtes der Neugeborenen stellt sich das Verhältnis wie folgt:

	Knaben	Mädchen	+ an Knaben
Niederösterreich	49.228	46.324	2.904
Oberösterreich	13.155	12.173	982
Salzburg	2.953	2.670	283
Steiermark	21.369	19.985	1.384
Kärnten	5.979	5.609	370
Krain	9.067	8.463	604
Triest und Gebiet	2.773	2.554	219
Görz und Gradisca	4.287	3.972	315
Istrien	6.324	6.072	252
Tirol	12.549	11.583	966
Vorarlberg	1.712	1.592	120
Böhmen	113.210	105713	7.497
Mähren	43.974	41.364	2.610
Schlesien	13.059	12.442	617
Galizien	153.170	144090	9.080
Bukowina	14.702	14 260	442
Dalmatien	11.435	10.927	508
Summe	478.946	449.793	29.153

Von diesen waren lebend geboren:

	Knaben	Mädchen	+ an Knaben
Niederösterreich	46.726	44.626	2.100
Oberösterreich	12.639	11.763	876
Salzburg	2.870	2.595	275
Steiermark	20.508	19.322	1.186
Kärnten	5.810	5.460	350
Krain	8.900	8.318	582
Triest und Gebiet	2.563	2.417	146
Görz und Gradisca	4.176	3.902	274
Istrien	6.186	5.977	209
Tirol	12.290	11.414	876
Vorarlberg	1.683	1.571	112
Böhmen	109.054	102.595	6.459
Mähren	42.730	40.357	2.373
Schlesien	12.658	12.105	553
Galizien	148.880	140.792	8.088
Bukowina	14.338	13.998	340
Dalmatien	11.324	10.851	473
Summe	463.335	438.063	25.272

Todtgeboren:

	Knaben	Mädchen	+ an Knaben
Niederösterreich	2.502	1.698	804
Oberösterreich	516	410	106
Salzburg	83	75	8
Steiermark	861	663	198
Kärnten	169	149	20
Krain	167	145	22
Triest und Gebiet	210	137	73
Görz und Gradisca	111	70	41
Istrien	138	95	43
Tirol	259	169	90
Vorarlberg	29	21	8
Böhmen	4.156	3.118	1.038
Mähren	1.244	1.007	237
Schlesien	401	337	64
Galizien	4.290	3.298	992
Bukowina	364	262	102
Dalmatien	111	76	35
Summe	15.611	11.730	3.881

Es ergab sich daher im Jahre 1894 ein Plus von 25.272 lebend geborenen Knaben.

Dass aber dennoch in der Bevölkerung die Mädchen über die Knaben überwiegen, erklärt sich aus der grösseren Sterblichkeit der Knaben in den ersten Lebensjahren.

So starben von den im Jahre 1894 lebend geborenen Kindern, 125.464 Knaben und 100.994 Mädchen, was ein Plus von 24.472 an Todesfällen für Knaben im ersten Lebensjahre ergibt. Und in einem gewissen Verhältnisse sterben auch in den nächsten Jahren mehr Knaben als Mädchen, so dass daraus ein Ueberschuss an letzteren resultirt.

An Mehrlingsgeburten kamen im Jahre 1894 vor:

	Zwillingsgeburten	Drillingsgeburten	Vierlingsgeburten
Niederösterreich	886	11	—
Oberösterreich	288	1	—
Salzburg	91	—	—
Steiermark	578	1	—
Kärnten	145	1	—
Krain	202	1	—
Triest und Gebiet	47	2	—
Görz und Gradisca	94	—	—
Istrien	103	3	1
Tirol	285	5	—
Vorarlberg	36	1	—
Böhmen	2392	28	—
Mähren	949	4	—
Schlesien	249	1	—
Galizien	3051	34	—
Bukowina	334	7	—
Dalmatien	153	2	—
Summe	9883	102	1

Die Erscheinungen sind natürlich verschieden je nach der seit der Geburt verflossenen Zeit, und wird die Untersuchung um so leichter Aufklärung verschaffen, je kürzer dieselbe ist, denn wenn erst längere Zeit nach der Geburt die Untersuchung gemacht werden könnte, wäre nur noch zu constatiren, dass die betreffende Person überhaupt geboren hat, aber nicht mehr, ob das seinerzeit aufgefundene und bereits untersuchte Kind auf dieselbe zu beziehen ist.

Kurze Zeit, d. h. in den ersten Tagen nach der Geburt, denn in gerichtlichen Fällen kommt man höchst selten unmittelbar nach der Geburt zur Untersuchung, sind folgende Erscheinungen wahrzunehmen, die wir gewöhnlich in folgender Ordnung erheben:

Die Personen sind in der Regel blass, haben ein angegriffenes Aussehen, die Temperatur ist etwas erhöht, anfänglich bis 39°, später 38° und darunter. An den unteren Extremitäten werden zuweilen erweiterte Venen wahrgenommen.

Die Brüste sind geschwellt, die Brustdrüse lässt sich deutlich als scheibenförmiger, etwas höckeriger Körper durchfühlen. Sind die Brüste gross, so bemerkt man an denselben öfters ähnliche Hautveränderungen (striae), wie an dem unteren Bauchumfang. Brustwarzen und Warzenhof erscheinen stärker pigmentirt, und bei Compression der Brustdrüse in der Richtung von der Peripherie gegen die Brustwarze hin, wo die Ausgänge der Milchgänge sich befinden, dringen Milchtröpfchen aus, die den Charakter von Colostrum haben, indem sich in denselben Colostrumkörperchen (grosse, rundliche, einen Kern und zahlreiche Fetttröpfchen enthaltende Zellen) neben wenig zahlreichen Milchkügelchen nachweisen lassen.

Mitunter kommt es vor, dass Personen, die schon einmal in Untersuchung waren, wenn ihnen Verhaftung droht, durch irdene Pfeifchen, deren Köpfe sie auf die Brustwarze setzen, die Milch aus den Brüsten saugen, so dass bei der Untersuchung keine Milch in denselben gefunden wird. Wir fragen daher immer, wenn die Betreffenden sich in Gefangenschaft befinden, ob ihnen nicht ein derartiger Gegenstand abgenommen worden ist. Indessen kann man auch in solchen Fällen noch Milch erhalten, wenn zu wiederholten Malen, namentlich von der Achselgegend her die Milchgänge gegen die Brustwarze hin gestrichen werden.

Nun geht man zur äusseren Untersuchung des Bauches über; da findet man zunächst die Bauchhaut schlaff, namentlich um den Nabel herum, und am unteren Bauchumfang in Folge der starken Dehnung der Bauchhaut röthliche Streifen, sogenannte Schwangerschaftsnarben. Drückt man zwischen Symphyse und Nabel die Finger etwas ein, so fühlt man den Gebärmutterkörper von rundlicher Form. Die weisse Linie ist mehr oder weniger pigmentirt (linea fusca).

Schliesslich untersucht man die Geschlechts- und Geburtstheile selbst. Bei der frühen Untersuchung findet immer noch etwas Blutabgang statt, was die Betreffenden gewöhnlich als Menstruation bezeichnen. Der Scheideneingang ist weit, die grossen Labien sind noch etwas geschwollen. Handelt es sich um eine Erstgebärende, so sieht man noch frische Einrisse in der Scheidenklappe, ferner auch an der hinteren Commissur, und mehr oder weniger tief in den Damm gehend, seltener sind Einrisse der Schleimhaut in der Nähe der Clitoris. Die Schleimhaut der Scheide ist glatt ohne rugae, schlaff und von blauröthlicher Farbe. Am Cervix ist der Muttermund noch offen, so dass man einen Finger einführen kann, und sind frische Einrisse constatirbar.

Von diesen Erscheinungen verlieren sich mehrere bald, andere persistiren länger und bleiben selbst für immer.

In den ersten zwei bis drei Tagen ist der Ausfluss noch blutig, später wird er mehr fleischwasserähnlich, nach acht bis neun Tagen gelblich, dicker, eiterartig, noch später schleimig und verliert sich schliesslich in der dritten

Woche. Mikroskopisch enthalten die Lochien anfänglich viel Blutkörperchen, dann Flimmer-, Cylinder-, Pflasterepithelien, fettig entartet, Reste der decidua vera, später Eiter und zuletzt Schleimkörperchen. Der Geruch ist eigenthümlich. Bei Frauen, welche stillen, ist der Ausfluss geringer als bei Nichtstillenden. Wenn nicht gesäugt wird, nimmt die Milchsecretion schon nach wenigen Tagen ab, die Brüste fallen zusammen, und nach vier bis sechs Wochen ist nur noch wenig Milch vorhanden. Die Einrisse an den äusseren Genitalien und am Muttermund vernarben. Der Muttermund bleibt noch acht bis zehn Tage offen, so dass man den Finger einführen kann, der Cervix nimmt nach vier bis fünf Wochen wieder seine frühere Gestalt an, die vollständige Involution des Uterus bedarf jedoch einer Zeit von sechs bis acht Wochen.

Wird nun die Untersuchung der betreffenden Person zu einer Zeit gemacht, wo noch der grösste Theil der angeführten Folgeerscheinungen der Geburt vorhanden sind, so hat die Stellung der Diagnose einer stattgehabten Geburt keine Schwierigkeiten, und wird man nach den angegebenen successiven Rückbildungszuständen auch im Stande sein, approximativ die Zeit anzugeben, welche seit der eingetretenen Geburt verflossen ist. Je später die Untersuchung gemacht werden kann, desto vorsichtiger muss man in seinem Urtheil sein und dieses nicht etwa nur auf eine einzelne Erscheinung stützen.

Handelt es sich nicht um Feststellung einer erst kürzlich überstandenen Geburt, sondern darum, zu constatiren, ob eine Person überhaupt geboren hat, so ist auch die Beantwortung dieser Frage meistens mit grosser Sicherheit möglich, denn nach jeder Geburt eines reifen oder wenigstens der Reife nahestehenden Kindes bleiben einige Veränderungen, die sich niemals vollständig verlieren, und dahin gehören die sogenannten Schwangerschaftsnarben, die früher ein röthliches, nunmehr aber ein weissliches, in der That mit Narben einige Aehnlichkeit habendes Aussehen haben und streifenförmig am unteren seitlichen Bauchumfang verlaufen.

Sie beruhen auf Dehnung des cutanen Bindegewebes und sind umso hervortretender, je grösser die Ausdehnung des Bauches war, woraus sich erklärt, dass sie mitunter in geringen, fast unkenntlichen Graden bestehen und auch bei anderen Arten der Bauchausdehnung vorkommen können.

Diesen narbigen Veränderungen der Bauchhaut schliesst sich die freilich weniger auffällige, dunklere Färbung der weissen Linie an. Auf eine dunklere Färbung der Brustwarzen und des Warzenhofes ist kein grösseres Gewicht zu legen, da man ja keinen Vergleich mit der früheren Färbung hat. Von grösserer Wichtigkeit dagegen sind die narbigen Zustände der äusseren und inneren Genitalien in Folge stattgefundener Zerreissungen. So spricht die Gegenwart der Carunculae myrtiformes, da die Bildung dieser auf einer vollständigen Zerreissung des Hymens beruht, und diese nur durch eine Geburt herbeigeführt wird, sehr für eine überstandene Geburt, ebenso die Zerreissung der hinteren Commissur und eventuell auch des Dammes. Von ganz besonderem diagnostischen Werthe sind die narbigen Einrisse, resp. Einkerbungen des Muttermundes, welche theils durch das Gefühl, theils durch das Gesicht zu erkennen sind. Eine zurückgebliebene Vergrösserung des Uteruskörpers lässt sich durch die Bauchdecke fühlen.

Von einer irgend erfolgreichen Simulation einer überstandenen Geburt kann heutzutage keine Rede mehr sein, und verdienen ältere hierauf bezügliche Histörchen keine Erwähnung.

Eine andere Frage, die bei zu stellenden Diagnosen über stattgehabte Geburten Berücksichtigung verdient, ist die, ob eine Person mehrmals geboren hat. Diese Frage lässt sich an lebenden Personen mit einiger Sicherheit nur dann beantworten, wenn es sich nach einer in früherer Zeit stattgehabten Geburt um eine erst kürzlich überstandene handelt, indem sich hier die älteren Zeichen, namentlich Narben, in Gemeinschaft mit frischen

Einrissen und anderen, eine kürzlich stattgehabte Geburt kennzeichnenden Merkmalen vorfinden. Hier können unter Umständen Irrungen vorkommen, in der Art, dass von der früheren Geburt zurückgebliebene Zeichen als Beweis einer kürzlich überstandenen Geburt angesehen werden, wie folgender Fall beweist.

Eine Frau in L., welche vor Jahresfrist geboren hatte, kam in den Verdacht, abermals schwanger gewesen zu sein, vor kürzerer Zeit geboren und das Kind beseitigt zu haben. Der Verdacht wurde sogar von einer Hebamme, welche die Frau kannte, ausgesprochen. Die Frau kam in Untersuchung und wurde von zwei Aerzten untersucht, welche Schlaffheit der Bauchhaut, Schwangerschaftsnarben an derselben, Weite der Scheide, Schleimausfluss aus derselben u. s. w. und ausserdem Milch in den Brüsten fanden. Ihr Gutachten ging dahin, dass die Frau vor kürzerer Zeit geboren haben müsse, und bezog sich dabei hauptsächlich auf den Milchgehalt der Brüste. Die Frau stellte auf das Bestimmteste in Abrede, dass sie seit der letzten Geburt noch einmal geboren habe, und auch verschiedene Zeugenverhöre förderten keine Beweise für eine spätere Geburt zu Tage, so dass die Untersuchung zu keinem Resultat führte. Die Acten wurden der Anklagekammer zu allfälliger weiterer Verfügung eingegeben. Diese ordnete eine nochmalige Untersuchung der betreffenden Person an und dann Uebergabe der Acten zur Begutachtung an das Sanitätscollegium. Nach mehr als sechs Wochen fanden die Aerzte bei dieser zweiten Untersuchung ganz dieselben Erscheinungen wieder und behaupteten abermals, die Frau, da sie Milch in den Brüsten habe, müsse vor kürzerer Zeit geboren haben. Vor dem Sanitätscollegium hatte ich über den Fall zu referiren, und da ergab sich aus den Acten, dass die Frau ihr bereits einjähriges Kind in der Nacht immer noch säugte, was sie absichtlich verschwieg. Auf die mangelhafte Begründung des ärztlichen Gutachtens will ich nicht näher eingehen. Die Untersuchung wurde natürlich aufgehoben, und die Frau für die ausgestandene Untersuchungshaft entschädigt.

Kommt man in den Fall, eine überstandene Geburt durch eine Section constatiren zu können, so sind selbstverständlich die frischen und alten Zeichen einer Geburt, namentlich die inneren, in grösserem Umfange zu erkennen, und sind es namentlich die Gebärmutter einerseits und die Ovarien andererseits, welche an Lebenden nicht so zugänglich sind.

Der Uterus erscheint kürzere Zeit nach der Geburt noch ziemlich gross, auffallend weich und schlaff, enthält häufig noch Blutgerinnsel, Eihautreste und Ueberbleibsel der Decidua, ausserdem im Grunde die unebene Placentarstelle. Später und auch nach vollendeter Involution sind die Dimensionen des Uterus grösser, und ist die ganze Form mehr abgerundet und der Grund kugelförmig. Hofmann*) fand bei zwei Personen, die beide vor einem Jahre geboren hatten, die Länge des Uterus 9 *cm*, den Tubenabstand in dem einen Falle 4·5, in dem anderen 5 *cm*, die Dicke der Uteruswand bei beiden in der Tubenhöhe 2, am Cervix 1·2 *cm*, während die Breite des Cervix am äussern Muttermund gemessen in einem Falle 2·5, in dem anderen 2·7 *cm* betrug.

Bezüglich der Veränderungen an den Ovarien ist schon im Artikel „Fruchtabtreibung" auf die Gegenwart eines grösseren Corpus luteum aufmerksam gemacht worden.

2. Frühgeburt und Spätgeburt.

Die normale Dauer der Schwangerschaft wird gewöhnlich zu 280 Tagen oder 40 Wochen oder 10 Mondesmonaten, gleich 9 Kalendermonaten, angenommen. Die Geburt, welche nach dieser Schwangerschaftszeit eintritt, heisst eine rechtzeitige, tritt sie drei bis vier Wochen vor dieser Zeit ein, so nennt man sie Frühgeburt, tritt sie noch früher ein, und zwar vor dem achten Monate, also vor der 28. Woche, so wird die Geburt Fehlgeburt genannt, weil zu dieser Zeit das Kind noch nicht oder kaum lebensfähig ist. Tritt die Geburt einige Wochen nach der angegebenen Normalzeit der Schwangerschaft ein, so nennt man sie Spätgeburt. In der gerichtlichen Medicin bestimmt man die Schwangerschaftsdauer gewöhnlich nach dem Entwicklungsgrade

*) Lehrbuch, 1884 S. 213.

des Kindes, und nennt ein am Ende des 10. Mondesmonats geborenes Kind ein reifes und ausgetragenes und abstrahirt davon die sogenannten Zeichen der Reife.

Obige Zahlenangaben in Bezug auf die normale Dauer der Schwangerschaft sind übrigens nicht so genau zu nehmen, weil überhaupt eine genaue Berechnung der Dauer der Schwangerschaft gar nicht möglich ist, indem man ja den Tag, an welchem die Befruchtung des Eies stattgefunden hat, gar nicht kennt und auch nicht kennen kann. Dass in den meisten Fällen die Befruchtung des Eies in den nächsten Tagen nach dem Aufhören der zuletzt dagewesenen Menstruation eintreten soll, wird ziemlich allgemein angenommen, und stützt sich darauf die bekannte Nägele'sche Berechnung der Schwangerschaftsdauer, nach welcher man zum Anfangstage der letzten Menstruation sieben Tage beifügt und von da ab drei Kalendermonate zurückzählt. Jedenfalls kann es sich hier um Differenzen von einigen Wochen handeln, was auch mit den bei Thieren vorkommenden Verhältnissen übereinstimmt (Schroeder *). Gleichwohl besteht in einer grossen Zahl von Fällen eine gewisse Constanz bezüglich der Dauer der Schwangerschaft und des Geburtseintrittes.

Nach Ahlfeld **) betrug die Durchschnittsdauer der einzelnen Schwangerschaft in 653 Fällen 271·44 Tage. Die grösste Zahl der Geburten fiel in die 39. Woche (27·56%), dann in die 40. Woche. (26·19%). Man ersieht hieraus, dass in der grösseren Zahl von Fällen die Schwangerschaft nicht 280 Tage dauerte.

Frühgeburt. Diese kann in mehrfacher Weise von Seiten der gerichtlichen Medicin Beachtung erheischen. Einmal kommt bei Kindern, die im siebenten oder achten Monat geboren sind, die Lebensfähigkeit in Frage. Bekanntlich tritt diese am Ende des siebenten oder Anfang des achten Monats ein, und kommen Kinder, zu dieser Zeit geboren, meistens sehr lebensschwach zur Welt und sterben häufig bald aus Lebensschwäche ab. In Kindsmordfällen muss dieser Erfahrung Rechnung getragen werden, da dieses frühe Absterben des Kindes zu ganz unberechtigter Annahme einer gewaltsamen Todesart desselben führen könnte, wie mir derartige Fälle vorgekommen sind.

Ferner kann es geschehen, dass eine bereits vor ihrer Verehelichung schwanger gewesene Frau schon sieben oder acht Monate nachher mit einem reifen Kinde niederkommt, und der Ehemann dasselbe nicht anerkennen will, da dasselbe schon vor der Verehelichung erzeugt worden sein müsse. In folgendem Falle führte ein solches Vorkommniss zu einem Kindsmord.

Die betreffende Frau hatte dem Manne verheimlicht, dass sie bereits schwanger sei, und der Mann war daher sehr verwundert, dass die Frau schon sieben Monate nach der Verehelichung ein Kind bekam und fragte daher die Hebamme, ob denn das Kind eigentlich auch ein reifes und ausgetragenes sei, was diese, keine Ahnung von den Motiven der Frage habend, sofort bejahte und bekräftigte, dass das Kind ein durchaus reifes und ausgetragenes sei. Der Mann gerieth nun ausser sich vor Wuth und wollte sich sofort von seiner Frau scheiden lassen. Am folgenden Morgen war das Kind todt. Die Autopsie ergab Erstickungstod durch Verschliessung der Eingangspforten der Luftwege, und weitere Erhebungen ergaben, dass die Frau die Nacht über das Kind bei sich im Bette und im linken Arm hielt. Die Frau kam nun wegen Kindesmord in Criminaluntersuchung und zur Aburtheilung vor das Schwurgericht. Nachdem das Kind todt war, bereute der Mann sein Vorgehen. Die Frau wurde unter Annahme mildernder Umstände nur mässig bestraft. Ich hatte den Fall als Repräsentant des Sanitätscollegiums vor dem Schwurgericht zu vertreten.

In derartigen Fällen kann eine gerichtliche Untersuchung des Kindes in Bezug auf sein Alter nothwendig werden, ob dasselbe der Schwangerschaftsdauer seit der Verehelichung entspricht oder nicht, da in diesem Falle eine Ungiltigkeit der Ehe erklärt werden könnte. Im siebenten oder achten Monate werden keine reifen Kinder geboren, und hierauf bezügliche Angaben beruhen eben auf Irrthum. Die gesetzlichen Bestimmungen, welche solchen Untersuchungen zu Grunde liegen, sind:

Oesterr. bürgerl. Gesetzbuch § 58. Wenn ein Ehemann seine Gattin nach der Ehelichung bereits von einem Anderen geschwängert findet, so kann er fordern, dass die Ehe als ungiltig erklärt werde.

§ 156. Die rechtliche Vermuthung (einer unehelichen Geburt) tritt bei einer früheren Geburt erst dann ein, wenn der Mann, dem vor der Verehelichung die Schwanger-

*) Lehrbuch der Geburtshilfe. 7. Aufl. 1882. S. 83.

**) Beobachtungen über die Dauer der Schwangerschaft, Monatsschrift für Geburtskunde. Bd. 34.

schaft nicht bekannt war, längstens binnen drei Monaten nach erhaltener Nachricht von der Geburt des Kindes der Vaterschaft gerichtlich widerspricht.

§ 157. Die von dem Manne innerhalb dieses Zeitraumes rechtlich widersprochene Rechtmässigkeit einer früheren oder späteren Geburt kann nur durch Kunstverständige, welche nach genauer Untersuchung der Beschaffenheit des Kindes und der Mutter die Ursache des ausserordentlichen Falles deutlich angeben, bewiesen werden.

Spätgeburt. Als Spätgeburten (Partus serotini) werden alle diejenigen Geburten bezeichnet, welche nach 280 Tagen oder 40 Wochen eintreten. Dass die Geburt einige Tage nach diesem Termine eintreten kann, wird von keinem erfahrenen Geburtshelfer bestritten, doch sind im Allgemeinen Frühgeburten häufiger als Spätgeburten.

Forensisch haben Spätgeburten wegen Paternitätsverhältnissen eine besondere Bedeutung, indem bei erst nach dem gewöhnlichen Termin geborenen Kindern Zweifel entstehen können, ob sie auch zu der der Schwangerschaftsdauer entsprechenden Zeit erzeugt worden sind oder erst später.

Es ist leicht einzusehen, dass derartige Zweifel nur dann erhoben werden können, wenn es sich nicht blos um eine mehrtägige, sondern um eine mehrwöchentliche Verspätung der Geburt handelt, und nur in diesem Fall kann man eigentlich von Spätgeburten reden, die aber doch nur innerhalb gewisser Grenzen vorkommen und angenommen werden können. Es ist unglaublich, was in der älteren gerichtlichen Medicin von Seiten der einzelnen Aerzte und ganzer medicinischer Facultäten in Bezug auf Spätgeburten angenommen wurde, worüber ich auf die Mittheilungen von Casper und Liman*) verweise. Auch hat diese Unsicherheit in Betreff der zulässigen Schwangerschaftsdauer zu zahlreichen Betrügereien Anlass gegeben, wovon die gerichtliche Medicin manche Beispiele aufzuführen hat.

Das Schwierige in der Behandlung dieses Gegenstandes beruht aber darin, dass bezüglich der Dauer der Schwangerschaft allerdings Verschiedenheiten vorkommen, deren Erklärung von Seiten der Medicin auch nicht immer möglich ist, so dass die Bestimmung eines Termines ad quem Schwierigkeiten hat, zumal auch Verhältnisse bestehen, welche die Feststellung eines Termines a quo erschweren, wodurch die Berechnung der Schwangerschaftsdauer eine mehr oder weniger unzuverlässige wird.

Man berechnet gewöhnlich die Schwangerschaftsdauer nach dem ersten Ausbleiben der Menstruation bis zum Geburtseintritte, weiss aber nicht, zu welcher Zeit nach dem Ausbleiben der Menstruation die Befruchtung stattgefunden hat, so dass hiedurch jedenfalls Differenzen begründet werden. Aber auch wenn man bei der Berechnung von der stattgefundenen Cohabitation auszugehen im Stande ist, was Elsässer und Andern möglich war, kann man keine sicheren Zahlen erhalten, da die Vorgänge der Cohabitation und der Befruchtung des Eies durchaus nicht immer zeitlich zusammenfallen, und diese Zeit überhaupt nicht näher bestimmt werden kann. Auch ist die Frage bezüglich des Menstruationstypus, ob derselbe immer ein 28tägiger oder mitunter auch ein längerer oder gar kürzerer ist, noch nicht entschieden, so dass die Annahme von Cederschjöld, Schuster u. A. mit den 10 individuellen Menstruationsperioden für die Schwangerschaftsdauer nur hypothetisch ist.

Unter diesen Verhältnissen bleibt wenigstens vorläufig nichts Anderes übrig, als sich an zuverlässige, der neueren Zeit angehörige statistische Zusammenstellungen zu halten, um die Schwangerschaftsdauer in der Mehrzahl der Fälle kennen zu lernen, da in der gerichtlichen Medicin diese und nicht die Ausnahme geltend ist. Nach Ahlfeld's Untersuchungen von 53 Geburtsfällen fiel die grösste Anzahl der Geburten in die 39. Woche (27·56%), in die 40. Woche 26·19%. Kürzer ist die Schwangerschaftsdauer in Gebär-

*) Handb. d. gerichtlichen Medicin. 7. Aufl. Bd. I. 1881.

häusern als in Privathäusern, bei Mehrgeschwängerten als bei Erstgeschwängerten, bei Unverheiratheten als bei Verheiratheten. HOHL*) fand nach einer grösseren Zahl von Schwangerschaftsfällen, die er zusammenstellte, als gewöhnliche Dauer 275 bis 287 Tage. Nach ELSÄSSER**) dauerte die Schwangerschaft in 200 Fällen 71 Mal (= 27·3%) über 280 Tage, und zwar bei 23·8% bis zum 290. Tage, bei 1·1% bis zum 300. Tage und bei 2·3% bis zum 306. Tage u. s. w. Auf Grundlage solcher Erfahrungen hat die Gesetzgebung als gerichtlich zulässige Dauer der Schwangerschaft in Paternitätsfragen die Zeit von 300 bis 302 Tagen angenommen.

Preuss. allgem. Landrecht Thl. II. Tit. 2. § 19. Ein Kind, welches bis zum dreihundertzweiten Tage nach dem Tode des Ehemannes geboren, wird für das eheliche Kind desselben gerechnet.

§ 2. Gegen die gesetzliche Vermuthung der Vaterschaft in der Ehe geborener Kinder soll der Mann nur alsdann gehört werden, wenn er überzeugend nachweisen kann, dass er der Frau in dem Zwischenraume vom dreihundertundzweiten bis zweihundertundzehnten Tage vor der Geburt des Kindes nicht ehelich beigewohnt habe.

Weitaus in der Mehrzahl der Fälle wird diese Begrenzung der Spätgeburten das Richtige treffen, zumal es erfahrene Geburtshelfer gibt, wie z. B. GUSSEROW, die niemals Spätgeburten über 300 Tage gesehen haben. Allein diesen gegenüber gibt es andere, gleichfalls erfahrene Gynäkologen, welche dieser Ansicht nicht beitreten. So sagt z. B. SCHROEDER***): „Wie weit die Grenzen der Schwangerschaftsdauer gehen, ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Ich selbst zweifle keinen Augenblick, dass ein reifes Kind etwa innerhalb 240 bis 320 Tagen nach der letzten Periode geboren werden kann.“ Besonders englische Geburtshelfer berichten von sehr späten Spätgeburten bis zu 332 und 333 Tagen. Natürlich sind bei der forensischen Beurtheilung von Spätgeburten alle Missbildungen des Kindes auszuschliessen, welche eine aussergewöhnliche Verzögerung der Geburt bedingen können. Nach den oben angegebenen zuverlässigen statistischen Zusammenstellungen von Geburtsfällen nach der Schwangerschaftsdauer gehören Spätgeburten über 302 Tage zu den Seltenheiten, allein sie kommen doch vor (nach AHLFELD in 2% aller Geburtsfälle), und könnte von Seiten der Gesetzgebung diesem möglichen Vorkommniss dadurch Rechnung getragen werden, dass für derartige zweifelhafte Fälle eine Untersuchung durch Sachverständige vorgeschrieben würde, welche übrigens unter solchen Verhältnissen wohl immer stattfinden wird, weil ja von Seiten Kunstverständiger in Streitfällen der Thatbestand einer Spätgeburt festzustellen ist.

Bei solchen Untersuchungen müsste immer einerseits die Schwangerschaftsdauer, andererseits die Entwicklung des Kindes berücksichtigt werden.

Zunächst wäre der Tag der Geburt bestimmt zu ermitteln, und zwar namentlich der Eintritt derselben, da ja aus verschiedenen Gründen eine Verzögerung der eingetretenen Geburt herbeigeführt werden kann. Sollte man Gründe haben, an der Glaubwürdigkeit der gemachten Angaben zu zweifeln, da Spätgeburten nicht selten fälschlich angegeben werden, so hätte man zur Zeitbestimmung der eingetretenen Geburt die Frau in Bezug auf Zeichen einer kürzlich überstandenen Geburt zu untersuchen und auch die Entwicklungsverhältnisse des Kindes zu berücksichtigen. Weiterhin müsste man sich über den Menstruationstypus der betreffenden Frau zu orientiren suchen und zur Bestimmung des Terminus a quo nach dem Anfange der zuletzt dagewesenen Menstruation und eventuell nach einem zu dieser Zeit

---

*) Lehrbuch der Geburtsh. Leipzig 1862. S. 172.
**) HENKE's Zeitschr. Bd. 73. 1857. S. 394.
***) Lehrbuch der Geburtsh. 7. Aufl. 1882. S. 83.

stattgefundenen Coitus sich erkundigen. Ausserdem wäre auch noch zu berücksichtigen, unter welchen Verhältnissen die betreffende Person während der Dauer der Schwangerschaft sich befunden hat, ob diese den Ernährungsverhältnissen des Kindes günstig oder ungünstig waren.

Es ist leicht einzusehen, dass die Fingirung einer Spätgeburt sehr leicht zur Verdeckung einer zu anderer Zeit stattgehabten Schwängerung benutzt werden kann, wovon TAYLOR*) eine Reihe von Fällen zusammengestellt hat.

Bei der Untersuchung des Kindes wird man bei Spätgeburten voraussetzen können, dass das Kind in Bezug auf Gewicht, Körperlänge, Kopfdurchmesser, Ossificationsverhältnisse u. s. w. alle Zeichen eines reifen ausgetragenen Kindes darbieten wird, und zwar unter Umständen noch weiter gehende Entwicklungszustände, wie stärkerer Haarwuchs, Verknöcherung fötaler Nähte, der Fontanellen u. s. w. Indessen haben diese letzteren Veränderungen keinen grossen diagnostischen Werth, da auch bei gewöhnlicher Schwangerschaftsdauer derartige Entwicklungsverhältnisse vorkommen. So dürfte auch nicht die Gegenwart einzelner Zähne in den Kiefern der Kinder als ein sicheres Zeichen einer Spätgeburt angesprochen werden, da dieses im Ganzen sehr seltene Vorkommniss (DUMUR**) hat unter 17.578 Neugeborenen der Pariser Maternité nur drei Kinder mit Zähnen gesehen) nicht als ein Zeichen der Ueberreife, sondern vielmehr als ein abnormes Entwicklungsverhältniss anzusehen ist. Jedenfalls aber würde eine mangelhafte Entwicklung des Kindes, welches nicht alle Zeichen der Reife darböte, gegen eine Spätgeburt sprechen.

Bei derartigen Geburten, welche über 302 Tage gedauert haben sollen und bei welchen es sich um Paternitätsverhältnisse handelt, wäre auch noch die Frage zu berücksichtigen, ob der angebliche Schwängerer eigentlich auch zeugungsfähig war, indem Fälle bekannt sind,***) in welchen die Zeugungsfähigkeit des angeblichen Schwängerers durchaus zweifelhaft war, und dadurch der Betrug offenkundig wurde.

3. Unbewusste Geburt.

Wenn von unbewusster Geburt die Rede ist, so handelt es sich nicht um Abortusgeburten, sondern um Geburten älterer, lebensfähiger und gelebthabender Kinder, und entsteht hiebei die Frage, ob solche Kinder geboren werden können, ohne dass die betreffende Person Kenntniss davon hat. Es kommt nämlich nicht selten vor, dass Personen, welche auf Abtritten geboren haben, wobei das Kind in den Abtritt gefallen ist, angeben, sie hätten nicht gewusst, dass das von ihnen Abgegangene ein Kind gewesen sei. Man hat daher nicht selten vor dem Schwurgericht die Frage zu beantworten, ob es möglich oder nur wahrscheinlich sei, dass ein grösseres Kind aus den Geburtstheilen treten könne, ohne dass die Gebärende ein Gefühl davon habe. Mit der angeblichen Unbewusstheit von der stattgehabten Geburt soll entschuldigt werden, dass die betreffende Person von dem Vorgefallenen keine Mittheilung gemacht habe, da sie eben nicht gewusst habe, dass es sich um ein Kind handelte, so dass jeder Rettungsversuch für das hinuntergefallene Kind unterblieb.

In vielen Fällen wird das angebliche Vorkommniss einer unbewussten Geburt noch dadurch begründet, dass die Betreffenden angeben, gar nicht gewusst zu haben, dass sie schwanger seien, und ist daher noch weiterhin die Frage zu erörtern, ob eine Verkennung eines schwangeren Zustandes möglich ist, in welchem Falle die Unbewusstheit einer Geburt die Folge der Unbewusstheit einer Schwangerschaft wäre.

---

*) Principles of medical jurispr. II. 1873. S. 269.
**) Des dents dans les questions médico-legales. Lyon, 1882.
***) S. TAYLOR l. c.

Dass eine Schwangerschaft in den ersten Monaten ihres Bestehens verkannt werden kann, ist kaum zu bestreiten, da die Erscheinungen anfänglich nicht sehr hervortretende und auffällige sind, doch reichen dieselben in manchen Fällen hin, bei dem Bewusstsein, sich der Möglichkeit einer Schwängerung ausgesetzt zu haben, die Betreffenden bezüglich ihres Zustandes zweifelhaft zu machen, und werden auch gerade in dieser ersten Zeit Hebammen häufig zu Untersuchungen in Anspruch genommen, welche so oft die Geschwängerten irre führen.

Uebrigens hat ausser dem vorausgegangenen geschlechtlichen Umgang und ausser dem Ausbleiben der Menstruation die Schwangerschaft in ihrem weiteren Verlaufe so charakteristische, von der Betreffenden nicht zu verkennende Veränderungen und Erscheinungen zur Folge, wie das fortgesetzte Ausbleiben der Menstruation, die stetige Zunahme des Unterleibes, so dass alle Kleider zu eng werden, die um die Mitte der Schwangerschaft eintretenden Kindsbewegungen, in der späteren Zeit die Schwellung der Brüste und der Milchgehalt derselben, mitunter durch spontanen Ausfluss der Milch indicirt, dass eine gänzliche Verkennung der Schwangerschaft bei einem normalen Verlaufe derselben von vornherein nicht wohl annehmbar ist, vorausgesetzt, dass es sich nicht um eine geistesschwache Person handelt.

Nicht ohne Grund enthielt daher das frühere preussische Strafgesetz die Bestimmung, dass nach der 30. Schwangerschaftswoche eine Verkennung der Schwangerschaft nicht mehr angenommen werden kann, eine Bestimmung, die heutzutage nicht mehr haltbar wäre.

Wenn daher eine unbewusste Schwangerschaft, welche thatsächlich mehrmals und auch uns vorgekommen ist, für annehmbar oder wenigstens wahrscheinlich gehalten werden soll, so müssen immerhin besondere Verhältnisse bestanden haben, von welchen wir folgende hervorheben.

In den meisten Fällen war die Betreffende eine Erstschwangere, welche durch eigene Erfahrung mit den Schwangerschaftsverhältnissen noch nicht näher bekannt geworden ist, und daher einzelne Erscheinungen, wie namentlich die Kindsbewegungen um die Mitte der Schwangerschaft nicht richtig zu deuten im Falle war. Einer Erstschwangeren gleichzustellen wäre natürlich auch eine Frau, welche längere Zeit in der Ehe kinderlos geblieben ist, an eine Schwängerung nicht mehr dachte und nun ganz unerwartet in einen solchen Zustand kam, wie der von Tanner*) mitgetheilte Fall beweist.

Eine 24jährige Frau, seit 3 Jahren verheirathet, aber kinderlos, deren Menstruation seit 10 Monaten ausgeblieben war, klagte seit 11 Uhr der verflossenen Nacht über grosse Schmerzen im Unterleib. Der Assistent eines Arztes erklärte die Schmerzen als Folge von Blähungen und Entzündung, womit Frau und Mann einverstanden waren. Dr. Tanner fand die Frau kreissend und extrahirte kurz darauf ein ausgetragenes Kind.

In anderen Fällen sind die Geschwängerten bezüglich des Vorganges bei der Schwängerung einigermassen im Unklaren gewesen, indem sie zu der betreffenden Zeit betrunken oder schlaftrunken, jedenfalls nicht bei klarem Bewusstsein waren und sich daher nicht mehr daran erinnerten, oder aber der stattgehabte Vorgang ist nach der Ansicht der Betreffenden nur in unvollständiger Weise geschehen, so dass sie nicht an die Möglichkeit einer Schwängerung denken konnten. Sehr belehrend ist in dieser Beziehung der von Säxinger**) mitgetheilte Fall, der zugleich beweist, dass eine Schwängerung ohne vorgängige Defloration möglich war.

Ein 18jähriges Mädchen hatte seit dem Eintritt der Periode im 14. Jahre dieselbe sehr unregelmässig gehabt, ausserdem litt sie an Bleichsucht und dyspeptischen Erscheinungen. Der behandelnde Arzt gab verschiedene Mittel gegen diese Zufälle, nahm auch eine Untersuchung vor und stellte schliesslich die Diagnose auf Cystom des Ovariums.

*) Monatsschr. für Geburtsk. 1863. Bd. 21.

**) Schwangerschaft u. Geburt im Handb. d. gerichtl. Medicin von Maschka. Bd. 3. 1882. S. 218.

Das Mädchen wurde nun zur Operation Säxinger zugesandt, dieser fand Schwangerschaft in der 30. bis 32. Woche, dabei thatsächlich jungfräuliche Beschaffenheit des introitus vaginae, der Hymen intact, liess nur mit Mühe den Finger eindringen. Am normalen Ende der Schwangerschaft trat die Geburt eines Knaben ein. Es wurde nun eine Cohabitation zugegeben und wurde nur als ein misslungener Versuch gedeutet.

Besonders leicht zu Täuschungen können Unregelmässigkeiten in der Menstruation führen, sei es, dass die Menstruation schon vor dem Eintritt der Schwangerschaft mehrmals ausgeblieben, oder dass dieselbe noch während der Schwangerschaft mehrmals eintrat, was öfters beobachtet worden ist.

Elsässer*) hat 50 solcher Fälle gesammelt und gefunden, dass die Menstruation nach der Schwängerung sich einstellte:

in	8	Fällen	noch	1	Mal
„	10	„	„	2	„
„	12	„	„	3	„
„	5	„	„	4	„
„	8	„	„	5	„
„	5	„	„	8	„
„	2	„	„	9	„

In allen mir vor dem Schwurgericht vorgekommenen Fällen jedoch, wo die Betreffenden angaben, dass sie während der Schwangerschaft noch ihre Menstruation hatten, ergab sich auf weiteres Befragen, dass diese niemals in der regelmässigen Weise wie früher eingetreten war.

Ausser den Unregelmässigkeiten in der Menstruation tragen zur Täuschung der Betreffenden auch noch Untersuchungen von Hebammen oder behandelnden Aerzten bei, welche die Schwangerschaft verkannten, zur Bekämpfung der verschiedenen dieselbe begleitenden Erscheinungen mancherlei Mittel in Anwendung brachten uud falsche Diagnosen stellten, z. B. ein Cystom des Ovariums, wie in dem oben von Säxinger mitgetheilten Falle, oder Wassersucht diagnosticirten, wie in dem folgenden Falle von Wald**):

Ein Ladenmädchen war sehr unregelmässig menstruirt und litt an allerlei Uebeln. Den Coitus hatte sie einmal zugelassen und schrieb die Erscheinungen der Schwangerschaft ihrem früheren Leiden zu. Der behandelnde Arzt verordnete Landaufenthalt. In der letzten Zeit der Schwangerschaft consultirte sie wiederholt den Arzt wegen Zunahme des Bauchumfanges, und dieser stellte noch 8 Tage vor der Geburt die Diagnose auf Wassersucht. Im Geschäftslocal wurde die Betreffende von der Geburt überrascht, das Kind fiel auf den Boden. Als sie es aufhob, wickelte sie es in Tücher. Die Section ergab, dass das Kind gelebt hat und dass Erstickungserscheinungen vorhanden waren, so dass eigentlich ein Kindesmord vorlag. Die Betreffende entschuldigte sich wegen des Vorfalls damit, dass sie nicht gewusst habe, schwanger gewesen zu sein, eine Entschuldigung, die unter den obwaltenden Umständen nicht sehr glaubwürdig war, denn die Betreffende war sich des stattgehabten Coitus bewusst, hat die Kindesbewegungen gefühlt und wegen ihrer Zweifel sich fortwährend vom Arzte untersuchen lassen, muss daher wenigstens an die Möglichkeit einer Schwangerschaft gedacht haben.

Der mir vorgekommene Fall betraf eine grossgewachsene, 21 Jahre alte Person vom Lande, welche mich wegen angeblicher Wassersucht, wogegen sie schon verschiedene Mittel gebraucht hatte, consultiren wollte. Der Bauchumfang war allerdings bedeutend und einer hochschwangeren, im letzten Stadium der Schwangerschaft befindlichen Person entsprechend. Meine erste Frage war daher, ob sie nicht in schwangerem Zustande sich befinde, was sie jedoch sofort verneinte mit dem Bemerken, dass sie nicht wüsste woher, auch habe sie ihre Regeln eigentlich nie ganz verloren, sei auch beim Landarzt gewesen, der ihr Mittel gegen Wassersucht gegeben habe u. s. w. Ich musste bald die sichere Ueberzeugung gewinnen, dass die Person an die Möglichkeit einer Schwangerschaft nicht im entferntesten dachte. Ich nahm nun eine genauere äussere und innere Untersuchung vor und konnte namentlich auch durch Fühlen des vorliegenden Kopfes und Hören der Herztöne aufs bestimmteste constatiren, dass die Person in hochschwangerem Zustande sich befinde und der Geburt eines Kindes nahestehe. Ich theilte ihr das auf das Bestimmteste mit, verordnete natürlich keine Mittel und rieth ihr, sich für die in kürzester Zeit bevorstehende Geburt bereit zu halten. Sie verliess mich, immer noch behauptend, es könne nicht sein, begab sich aber doch zu einer Bekannten in der Stadt, von der ich nach 8 Tagen die Nachricht erhielt, dass die Betreffende ein lebendes Kind bekommen habe.

---

*) Henke's Zeitschr. Bd. 73. S. 402

**) Lehrbuch 2. S. 130.

Aus diesen Mittheilungen ergibt sich, dass die Möglichkeit einer Verkennung der Schwangerschaft nicht bestritten werden kann, wenn gewisse Verhältnisse bestehen, wohin namentlich gänzliche Unerfahrenheit, Unklarheit bezüglich des stattgehabten Umganges, Unregelmässigkeit der Menstruation und unrichtige ärztliche Diagnose gehören. Allein im Allgemeinen ist die Combination solcher Verhältnisse doch eine Seltenheit, und sind daher auch weitaus in den meisten Fällen die Angaben der Betreffenden, von ihrem schwangeren Zustande nichts gewusst zu haben, unglaubwürdig und können nicht als Entschuldigung für eine ganz unerwartet unter ungünstigen Verhältnissen eingetretene Geburt angenommen werden.

Und, was die Behauptung einer unbewussten Geburt betrifft, auch wenn die Betreffende ihre Schwangerschaft nicht abgeleugnet hat, indem sie angibt, wenn die Geburt auf einem Abtritt stattfand, gar nicht gefühlt zu haben, dass etwas wie ein Kind von ihr abgegangen sei, und deshalb auch alle Massnahmen zur Rettung desselben unterliess, so haben wir eine solche Behauptung niemals für glaubwürdig erklärt. Als mir einmal in einem derartigen Falle ein Vertheidiger das Vorkommen solcher Fälle dadurch beweisen wollte, dass er mich fragte, ob nicht in einzelnen Gebäranstalten unter den Abtrittsitzen Gitter angebracht seien, um allfällig unerwartet geborene Kinder aufzufangen, bejahte ich diese Frage, fügte aber bei, dass ein solcher Vorgang noch durchaus nicht beweise, dass die Betreffende den Abgang eines Kindes nicht gefühlt habe.

4. Sturzgeburt.

Unter Sturzgeburten werden gemeinhin solche Geburten verstanden, bei welchen das Kind aus den Geburtstheilen herausgetrieben, unmittelbar irgend wohin stürzt, sei es auf den Boden, wenn die betreffende Person steht, Stehgeburt, oder in einen Abtritt, wenn dort geboren wird, Sitzgeburt. Erfolgt die Geburt, indem die Betreffende auf dem Boden kauert oder kniet, so kann von einem Sturz des Kindes nicht wohl die Rede sein, und ebenso verhält es sich bei Geburten auf Kübeln oder Nachtgeschirren. Wohl aber findet bei Sitzgeburten auf Abtritten ein Sturz des Kindes von verschiedener Höhe statt.

Forensisch haben derartige Geburten insofern Bedeutung, als bei tödtlichen Folgen des Sturzes die Frage entsteht, inwieweit bei einem solchen Vorkommniss die Mutter betheiligt ist, sei es durch Unterlassungen oder Handlungen, worauf bei einzelnen Strafgesetzgebungen, wie z. B. bei der Bernischen, Rücksicht genommen wird.

Der Tod des Kindes kann bei Sturzgeburten auf verschiedene Weise herbeigeführt werden, bei Steh- und Kopfgeburten durch Verletzungen des Schädels, bei Sitzgeburten in Aborten auch durch Körperverletzungen, oder was noch häufiger ist, durch Erstickung in der Jauche. In Kindsmordfällen spielen diese Sturzgeburten eine grosse Rolle.

Bezüglich der Veranlassungen zu Sturzgeburten sind zwei wesentlich verschiedene Vorgänge zu unterscheiden, von welchen die Art der Sturzgeburt abhängt. In dem einen Falle nämlich ist bei starken Wehen der Geburtsverlauf ein sehr stürmischer und rascher, partus praecipitatus, so dass die Betreffende von der Geburt überrascht und dadurch mitunter gezwungen wird, an einem ganz ungeeigneten Orte die Geburt zu überstehen. In anderen Fällen, und zwar den weitaus häufigsten, ist der Vorgang so, dass die Geburt ihren normalen Verlauf durchmacht. Die Eröffnungsperiode dauert nach VOIT *) bei Erstgebärenden ungefähr 20, bei Mehrgebärenden etwa 12 Stunden, die Austreibungsperiode bei Erstgebärenden nicht ganz 2 Stunden, bei Mehrgebärenden nur 1 Stunde. Nun wird von der Betreffenden die erste Periode theils absichtlich, theils aus Unkenntniss ganz ausser Acht gelassen,

*) Mag. f. Geburtsk. Bd. 5, S. 344 u. Bd. 6, S. 105.

und erst wenn die heftigen Wehen zur Austreibung des Kindes eintreten, begeben sie sich auf Aborte oder werden an einem andern für die Geburt ungeeigneten Orte von dieser überrascht und sprechen dann von Sturzgeburt, und von der Unmöglichkeit, in diesem Zustande fähig gewesen zu sein, den Abtritt zu verlassen oder sich sonst an einen andern für das Geburtsgeschäft geeigneten Ort zu begeben. Das ist in Kindsmordsfällen der gewöhnliche Vorgang bei den sogenannten Sturzgeburten.

Die Benennung Sturzgeburt verdienen eigentlich nur diejenigen Geburten, welche den Charakter von präcipitirten haben, das Kind von einer gewissen Höhe herabstürzt, so dass allfällig entstehende Verletzungen, zumeist Kopfverletzungen, Folgen dieses Sturzes sind, und dieser durch den abnormen und ungewöhnlichen Geburtshergang herbeigeführt wird, für welchen die Betreffende natürlich nicht verantwortlich gemacht werden kann. In den zahlreichen anderen Fällen dagegen sind es keine Sturzgeburten, durch einen abnormen präcipitirten Geburtshergang bedingt, sondern der Sturz ist die Folge einer gewöhnlichen Geburt mit Vorhergang einer Eröffnungs- und Austreibungsperiode, wobei aber die Betreffende die erste Periode, sei es absichtlich oder aus Unkenntniss, gar nicht beachtet und erst bei dem letzten Acte der Austreibungsperiode auf einen Abort sich begibt, oder irgendwo stehend von der Geburt überrascht wird. Hier trägt die Schuld am tödtlichen Sturze des Kindes, wenn es keine unbewusste Geburt gewesen ist, wovon im vorigen Artikel die Rede war, die Mutter.

Nach diesen verschiedenen Verhältnissen ist leicht einzusehen, dass es für die medicinischen Experten schwierig sein kann, dem Richter die entsprechende Aufklärung über diese Verhältnisse zu geben, damit eine richtige Beurtheilung der Schuldfrage möglich ist, und sind hiezu auch noch die äusseren Umstände, unter welchen die Geburt stattgefunden hat, von Seiten des Richters sehr zu beachten.

Dass eine Geburt im Stehen vor sich gehen kann, ist nicht mehr zu bezweifeln, doch wird der Act im Stehen immerhin so vor sich gehen, dass die Stehende mit den Händen irgend wo sich hält oder anstemmt; freistehend wird kaum je eine Person gebären können; sind keine Gegenstände zum Anstemmen da, so wird sie sich niederkauern. Stehgeburten kommen übrigens nicht bloss bei präcipitirten Geburten vor, sondern auch bei solchen, welchen eine Eröffnungsperiode vorhergegangen ist. Den Fall einer unter solchen Verhältnissen eingetretenen Stehgeburt habe ich erst kürzlich forensisch zu behandeln gehabt, welchen ich als Beispiel anführe:

Eine 22jährige Person, welche schon einmal unehelich geboren hatte und als Köchin im Dienste stand, wurde zum zweitenmal unehelich schwanger; die Schwangerschaft nahm einen regelmässigen Verlauf, und auch die Geburt begann mit einer Vorbereitungsperiode in der zweiten Hälfte der Nacht. Als die Austreibungsperiode nach stattgehabtem Blasensprung einsetzte, begab sich die Betreffende in die Küche, brachte eine grössere Schüssel in die Nähe des Kochherdes nebst einem dicken Tuch, und während sie nun am Kochherd beschäftigt war und stehend einen schweren Kochtopf emporheben wollte, um ihn zu dislociren, traten heftige Wehen ein, und die Kreissende konnte nur noch stehend, mit den Händen auf den Topf gestützt, sich halten, als das Kind aus den Geburtstheilen herausgetrieben, einen Moment von der Nabelschnur gehalten wurde, die zerriss, und dann auf den Boden fiel. Sogleich brachte sie dasselbe in die Schüssel und bedeckte es mit dem dicken Tuche. Sie hatte die Geburt verheimlicht, bis man das Kind in der Küche fand. Die gerichtliche Untersuchung ergab, dass das Kind reif und lebensfähig war, dass es gelebt hat und an Erstickung starb. Von dem durch die Nabelschnur abgeschwächten Sturze hatte das Kind am Hinterkopfe eine rundliche röthliche Stelle von etwa 2 *cm* Durchmesser. Die Nabelschnur war nahe der Placenta abgerissen und hatte eine Länge von 74 *cm*. Die Länge der unteren Extremitäten von den Hüften an gemessen betrug 85 *cm*. Der Damm war nicht eingerissen.

Ob die Sturzgeburt eine präcipitirte oder eine bei einer gewöhnlichen Geburt, sei es mit Absicht, sei es aus Unkenntniss, herbeigeführte Sturzgeburt war, ergibt sich hauptsächlich aus dem Geburtsverlauf, der freilich nicht in allen Fällen sicher gekannt ist.

Für eine präcipitirte Geburt spricht der Vorgang, dass mit dem Kinde zugleich auch die Nachgeburt abgeht, so dass der ganze Geburtsact in verhältnissmässig kurzer Zeit verläuft. Auch hat man schon beobachtet, dass in Folge der starken Wehen, wenn keine Unterstützung des Dammes stattfindet, dieser mitunter in grösserer Ausdehnung einreisst. Ferner setzt eine präcipitirte Geburt günstige Grössenverhältnisse des Kindskopfes und des Beckendurchmessers voraus.

Selbstverständlich können dieselben Verhältnisse und Vorgänge auch bestehen und vorkommen bei Sturzgeburten in Folge gewöhnlicher Geburten, wenn die Betreffende nur den letzten Act der Geburt beachtet und für diesen auf einen Abort sich begibt, oder von demselben stehend überrascht wird, wie in dem oben mitgetheilten Falle.

In allen diesen Fällen wird eine Zerreissung der Nabelschnur stattfinden, und zwar in Folge des Gewichtes des aus den Geburtstheilen herausgetriebenen Kindes. Diese so entstandene Zerreissung findet meistens dem einen oder anderen Nabelschnurende nahe statt und ist an den unregelmässigen, mehr oder weniger gezackten und schräg verlaufenden Trennungsrändern als Risswunde leicht zu erkennen, gegenüber einer Schnittwunde durch Scheere oder Messer. Ist die Nabelschnur mehr in der Mitte gerissen, so dass noch längere Reste am Kinde und an der Placenta sich befinden, so spricht das mehr für eine Zerreissung durch Hände, als für eine solche durch Sturz des Kindes, während die Trennung ganz nahe dem Kinde oder der Placenta die erstere mehr oder weniger ausschliesst. Scharfe Trennung der Nabelschnur spricht sozusagen immer gegen eine Sturzgeburt.

Bei Sturzgeburten kommen dann noch besonders die Schädelverletzungen in Betracht, da ja bei Stehgeburten und bei den häufigen Kopfgeburten das stürzende Kind auf den Kopf fällt. Die Höhe des Falles wird, absehend von Abtrittsgeburten, bei welchen jene eine sehr verschiedene sein kann, der Länge der unteren Extremitäten der Gebärenden entsprechen und daher keine sehr bedeutende sein, doch wird hier die Beschaffenheit des Bodens wesentlich in Betracht kommen, ob Stein, Holz, Erde u. dgl. In den meisten Fällen fallen die Kinder mit dem einen oder anderen Scheitelbein auf, viel seltener mit dem Hinterhaupts- oder Stirnbein, und besteht die Verletzung theils in Quetschstellen der Beinhaut mit mehr oder weniger Blutaustritt, theils in Fissuren und Fracturen, welche den Ossificationsstrahlen der Knochen folgen und von dem Scheitelbeinhöcker ausgehend gegen die Sagittal-, Kranz- und Lamdanaht verlaufen. Bald ist nur eine Fissur vorhanden, bald sind deren mehrere miteinander in Zusammenhang stehende, welche auf eine momentane Compression des Schädelgewölbes von der Auffallsstelle aus hinweisen.

Viel bedeutendere Verletzungen können bei Abtrittsgeburten vorkommen, wo nicht blos die Auffallsstelle des Schädels fracturirt ist, sondern auch einzelne Seitentheile des Schädels von dem Aufschlagen derselben an die Wandungen der Abtrittsrohre Verletzungen zeigen. Bei Abtrittsgeburten kommen übrigens meistens noch andere Todesursachen in Betracht, als diejenigen durch Schädelverletzung.

C. EMMERT.

Gefängnisswesen. (Hygiene des Gefängnisswesens).

Soweit wir in die Geschichte der menschlichen Gesellschaft zurückzublicken vermögen, hat sich dieselbe allezeit das Recht zugesprochen, Verstösse gegen die jeweilige gesellschaftliche Ordnung, gegen das jeweilig geltende Recht, an dem Thäter zu ahnden, zu strafen, und unter den zur Anwendung gelangenden Strafmitteln finden wir seit den ältesten Zeiten die Entziehung der Freiheit — das Gefängniss.

Die ersten Gefängnisse dienen allerdings nur in den seltensten Fällen dem Vollzuge der Strafe, sie haben vielmehr hauptsächlich den Zweck der Sicherung des Verbrechers bis zur Vollstreckung des Urtheiles, das, den damaligen Rechtsanschauungen und dem Strafzwecke jener Zeit entsprechend, auf eine Vernichtung oder möglichst schwere Schädi-

gung der leiblichen oder wirthschaftlichen Existenz des Verbrechers abzielt. Erst weit später, am Ausgange des Mittelalters hat das Gefängniss auch die Bestimmung, dem Strafvollzuge zu dienen, und da auch noch zu dieser Zeit die Strafe dem Verbrecher ein möglichst grosses Uebel zufügen soll, entstehen jene entsetzlichen Gefängnisse, deren oft gegebene Schilderungen uns mit Grauen erfüllen. Erst am Ausgange des 17. und Beginn des 18. Jahrhunderts finden sich vereinzelt von höheren Gesichtspunkten ausgehende, human denkende und von der Ueberzeugung, dass die damaligen Gefängnisse nur zur Züchtung von Verbrechern dienten, durchdrungene Männer, von denen ein Versuch der Besserung dieser Zustände ausgeht (Rathsherr Peter Rentzl in Hamburg 1670; Papst Clemens XI. 1703). Sehr langsam, erst gegen das Ende des 18. Jahrhunderts kommt nun unter dem Einfluss der philantropischen Bestrebungen jener Zeit, insbesondere aber durch das Wirken des grossen Menschenfreundes John Howard in England (1726—1790) die Anschauung zum Durchbruche, dass das Verbrechen seinen Grund nicht ausschliesslich in der Individualität des Verbrechers, sondern auch in den socialen Zuständen habe, dass die Besserung des Verbrechers einen der Strafzwecke bilden müsse, dass die Freiheitsstrafe nicht zu einer langsam vollzogenen Todesstrafe, der Verbrecher während und durch die Haft nicht geistig und körperlich gebrochen werden dürfe. Insbesondere die Anerkennung des Grundsatzes: Besserung des Verbrechers ist einer der vornehmsten Strafzwecke, musste zur Ueberzeugung von der vollständigen Unzulänglichkeit und Untauglichkeit der bestehenden Gefängnisseinrichtungen führen, und der Versuch, diesen Strafzweck durch bestimmte, in den Strafvollzug eingreifende und denselben charakterisirende Massregeln zu erreichen, führte zur Aufstellung und Entwicklung der verschiedenen Haftsysteme, von denen noch späterhin ausführlicher gesprochen werden wird. Leben und Gesundheit der Sträflinge gewannen jetzt erst für den Staat und die Gesellschaft Interesse, man begann, sich mit den sanitären Zuständen der Gefängnisse zu beschäftigen, versuchte nach wissenschaftlichen Grundsätzen dieselben zu verbessern, und so entwickelten sich die Anfänge einer Gefängnisshygiene.

Gegenwärtig hat das Strafrecht fast aller europäischer und der meisten überseeischen Culturstaaten obige Anschauungen grundsätzlich acceptirt; allein die Durchführung einer auf diesen Grundsätzen beruhenden Reform des Gefängnisswesens wurde durch die grossen politischen Umwälzungen, welche dieses Jahrhundert mit sich brachte, vielfach unterbrochen und gelangte mit Rücksicht auf die grossen financiellen Opfer, welche sie erheischt, in den meisten Staaten nur stufenweise zur Ausbildung. Dass bei der Durchführung einer solchen Reform der Hygiene eine grosse Rolle zufällt, ist selbstverständlich und wurde auch allseitig anerkannt, wie überhaupt die grosse und weittragende sociale Bedeutung einer richtigen Lösung der Probleme des Gefängnisswesens und des Strafvollzuges von keinem Einsichtigen mehr geleugnet wird. Der aus der Haft körperlich geschwächte, krank, minder arbeitsfähig Entlassene wird selbst bei festem Willen zur Besserung, da ja für ihn der Kampf um das Dasein jetzt noch weit schwieriger geworden ist, leichter wieder dem Verbrechen verfallen, als der kräftig und gesund entlassene Verbrecher; die Obsorge für die Gesundheit der Sträflinge ist somit nicht nur ein Postulat der Humanität, sondern liegt auch im Interesse der menschlichen Gesellschaft.

Die sanitären Verhältnisse in den Gefängnissen besitzen in vielen Beziehungen eine grosse Wichtigkeit für die Gesellschaft. Das enge Zusammenwohnen so vieler Menschen in diesen Anstalten macht diese letzteren in hohem Grade geeignet, sich zu Seuchenherden zu entwickeln; und in der That wurde schon wiederholt das Uebergreifen einer in einem Gefängniss entstandenen Epidemie auf die freie Bevölkerung beobachtet. Bekannt ist in dieser Beziehung die Katastrophe von Oxford im Jahre 1577, wo durch die aus dem Gefängnisse vorgeführten Verbrecher das Richter-Collegium und noch 300 andere Personen inficirt und binnen wenigen Tagen hinweggerafft wurden. Insbesondere der in den früheren Gefängnissen geradezu endemische Flecktyphus hat, von einem Gefängnisse ausgehend, oft Verbreitung in der Bevölkerung gefunden. Die Justizpflege hat auch überall den wissenschaftlich begründeten Vorschlägen zur Besserung der sanitären Verhältnisse der Strafhäuser in weitestem Umfange Folge gegeben. Der Effect war eine sehr bedeutende Verminderung der Morbidität- und Mortalitätspercente in den Gefängnissen aller Länder.

Trotzdem sind diese Percente selbstverständlich noch immer weit höher als in der freien Bevölkerung und werden es auch immer bleiben, einmal weil die hygienischen Bestrebungen bezüglich der Gefangenhäuser ihre Grenzen finden und auch finden müssen, in der Anerkennung des Grundsatzes, dass die Strafe für den Verbrecher immer ein empfindliches Uebel bleiben müsse,

weil weiters das Leben des Gefangenen ein so naturwidriges und so viele Gefahren für Leib und Seele in sich schliessendes ist, dass die schädlichen Wirkungen desselben nie ganz behoben werden können, und weil endlich die Verbrecher zum grössten Theile aus einer Bevölkerungsschichte stammen, welche theils schwer mit der Noth des Lebens zu kämpfen hat, theils einem höchst excessiven Leben ergeben ist und sonach in den Strafvollzug einen schon geschwächten und wenig widerstandsfähigen Organismus und den Keim zu zahlreichen Erkrankungen mitbringt. Was nun die Sterblichkeitspercente betrifft, so sind dieselben nach den Verschiedenheiten, die die einzelnen Strafanstalten bezüglich der körperlichen Beschaffenheit der Eingelieferten (ob vorwiegend Land- oder Stadtbewohner, industrielle Arbeiter etc.) oder der örtlichen Verhältnisse darbieten, grossen Schwankungen unterworfen und variiren zwischen 0·9 und 9·0%. Speciell die österreichischen Anstalten hatten im Jahre 1892 im Durchschnitte 3·2% Sterblichkeit bei den Männer- und 4·0% in den Weiberstrafanstalten; in der Einzelhaft sogar nur 0·9%. Wir werden auf die Bedeutung dieser letzten Ziffer noch bei der Besprechung der verschiedenen Strafsysteme zurückkommen.

Ferner ist der durch die Statistik der Strafanstalten aller Staaten festgestellte Umstand von Bedeutung, dass die beiden ersten Haftjahre die grösste Sterblichkeit aufweisen. So fielen von den im Jahre 1892 in den österreichischen Strafanstalten vorgekommenen Todesfällen 49·3% auf die beiden ersten Haftjahre. Man wird wohl nicht fehl gehen, wenn man annimmt, diese Erscheinung habe ihren Grund darin, dass die schon kränklich oder schwächlich oder mit ausgesprochener Disposition zu schweren Erkrankungen dem Strafvollzuge Zugeführten, schon in den ersten beiden Haftjahren dem schädigenden Einfluss der Haft erliegen und dadurch das Sterblichkeitspercent so hoch stellen. Auch in den nächsten beiden Haftjahren ist die Sterblichkeit noch sehr gross, nämlich 23·3% (in den österreichischen Strafanstalten im Jahre 1892), so dass diese beiden Haftperioden zu den vorgekommenen Todesfällen 72·6% lieferten. Das 3. und 4. Haftjahr raffen eben von den Schwächlichen und Gebrechlichen hinweg, was sich in den beiden ersten Jahren noch erhalten hat. In ziemlicher Uebereinstimmung mit diesen Daten und den daraus gezogenen Schlüssen finden wir weiters bei der österreichischen Strafanstaltsbevölkerung des Jahres 1892, dass von den Verstorbenen 61·4% bei ihrer Einlieferung als von mittelmässigem oder schlechtem Gesundheitszustand oder als gebrechlich bezeichnet wurden. Was das Alter der Verstorbenen betrifft, so befanden sich nahezu 53% derselben in der Altersclasse von 20 bis 40 Jahren, ein Percentsatz, welcher so ziemlich dem Percent entspricht, mit welchem diese Altersclasse in der Sträflingsbevölkerung vertreten ist: 65%. Die Strafanstalten beherbergen somit der überwiegenden Majorität nach Menschen aus dem besten und kräftigsten Lebensalter und selbstverständlich keine Kinder, deren hohe Sterblichkeit in der freien Bevölkerung das Sterblichkeitspercent so sehr beeinflusst; zwei Umstände, welche bei der Beurtheilung der Sterblichkeit in den Gefängnissen schwer ins Gewicht fallen. Ein Vergleich mit der Sterblichkeit derselben Altersstufe der freien, selbst unter schlechten hygienischen Verhältnissen lebenden Bevölkerung macht den verderblichen Einfluss der Haft noch deutlicher.

So verglich ENGEL die Sterblichkeit in den preussischen Strafanstalten im Jahre 1861, welche 2·97% betrug, mit der gleichzeitigen Sterblichkeitsziffer der beim Berg- und Hüttenwesen beschäftigten Arbeiter, von denen nur 1·03% starben, und kommt sonach zu dem Schlusse, „dass ungeachtet aller Sorgfalt und Pflege, die in den Strafanstalten den Kranken gewidmet wird, die Gefangenschaft der Gesundheit fast doppelt so nachtheilig ist, als einer der gesundheitsgefährlichsten Berufe und fast 3mal todbringender als derselbe."

Es ist eine seit langem bekannte Thatsache, dass es insbesondere die Tuberculose in allen ihren Formen ist, welche in den Gefängnissen am häufigsten zur Todesursache wird. Wenn auch gewiss ein grosser Theil der an

Tuberculose Verstorbenen schon erkrankt, oder wenigstens in hohem Grade disponirt, der Strafanstalt zugegangen ist, so muss doch zugegeben werden, dass die Möglichkeit einer Infection gerade in den Strafanstalten und insbesondere in der Gemeinschaftshaft eine sehr grosse ist und dass wohl ein grosser Theil der Verstorbenen erst in der Anstalt selbst erkrankte.

Den günstigen Einfluss der Einzelhaft sehen wir auch hier wieder hervortreten, indem nach dem statistischen Berichte über die österreichischen Strafanstalten des Jahres 1892 die Zahl der Tuberculose-Todesfälle betrug: in der Gemeinschaft bei den Männern 233, bei den Weibern 46, bei den in der Einzelhaft befindlichen 8, oder in Percenten ausgedrückt: in der Cumulativhaft entfielen 51·3% der Todesfälle auf Tuberculose bei den Männern und 62·2% bei den Weibern, dagegen nur 36·4% in der Einzelhaft.

Es steht zu hoffen, dass durch geeignete hygienische Massnahmen auch rücksichtlich der Tuberculose noch eine wesentliche Besserung erzielt werden wird. Unter den Krankheiten, welche besonders häufig in den Strafanstalten zur Beobachtung gelangen und die man deshalb nicht sehr glücklich *Gefängnisskrankheiten* genannt hat, wären ätiologisch 2 Gruppen zu unterscheiden: solche, welche in vermehrter Zahl auftreten, weil sie durch die auf die Gefangenen gleichmässig einwirkenden Schädlichkeiten bedingt sind — die *Krankheiten der Gefangenen*, und solche, an welchen die Gefangenen bei ihrem Eintritt in die Anstalt bereits leiden, die ihre Frequenz den üblen Einflüssen verdanken, welchen ein grosser Theil der Verbrecher in der Freiheit ausgesetzt ist, oder sich aussetzt — die *Krankheiten der Verbrecher*. Die Tuberculose ist wohl in beiden Gruppen vertreten. In die erste wären einzureihen die Inanitionskrankheiten, welche sich so häufig bei den Gefangenen als Folgen langer Haft und unzweckmässiger Ernährung einstellen und als *Gefängniss-Kachexie* bezeichnet werden. Eingeleitet von Verdauungsstörungen, welche ihrerseits wieder häufig eine Folge der langandauernden psychischen Depression vieler Gefangenen sind, und von Durchfällen führen diese Kachexien, namentlich bei Fortdauer der vegetabilischen Ernährung, unter fortschreitender Abmagerung zur Insufficienz des Herzens, zu Hydropsien, Lymphomen, Nephritis, chronischem Scorbut etc. 10—15% der Todesfälle sind auf sie zurückzuführen. Als Typen der 2. Kategorie wären insbesondere aufzuführen: die schweren Neurosen, Luës, chronischer Alkoholismus und psychische Störungen. Auffallend hoch ist die Zahl der Fälle von Hysterie bei den weiblichen Sträflingen und mit 25% des gesammten weiblichen Sträflingsstandes gewiss eher zu niedrig als zu hoch bemessen; von einfacher hysterischer, psychischer Constitution bis zu schweren Lähmungen und Krampfzuständen finden sich hier alle Uebergänge. Aber auch Psychosen kommen in den Strafanstalten sehr häufig vor, betreffen meist hochgradig veranlagte Individuen und entstehen unter dem Einflusse der Haft gewöhnlich in der ersten Zeit derselben. Es ist dies nicht eben verwunderlich, da ja Criminalität und Geistesstörung so häufig derselben Quelle entstammen.

Nach ziemlich übereinstimmenden Angaben deutscher Gefangenhausärzte erkranken nahezu 3% der Gefangenen an Psychosen, ein Percentsatz, der angesichts des Umstandes, dass die Geisteskranken in der freien Bevölkerung Deutschlands nur 3 per mille betragen, als ein sehr hoher bezeichnet werden muss. In den österreichischen Strafanstalten wurden im Jahre 1892 auffallenderweise nur 0·34% der Gefangenen von Psychosen ergriffen. Diese grosse Differenz in der Häufigkeit der Geisteskrankheiten in den österreichischen und deutschen Strafanstalten kann jedenfalls nicht lediglich in der Verschiedenheit der Bevölkerung beider Staaten begründet sein, sie wird sich zum Theil aus dem verschieden strengen Massstabe, der bei der Beurtheilung zweifelhafter Geisteszustände angelegt wurde, erklären lassen.

In vielen Staaten bestehen wegen dieser Häufigkeit der Psychosen bei den Strafanstalten eigene Irrenabtheilungen, die, obwohl räumlich gesondert und nicht unter der Hausordnung der Strafanstalt stehend, doch einen integrirenden Bestandtheil derselben bilden. In neuerer Zeit wurden auch in Deutschland ähnliche Einrichtungen getroffen und scheinen sich dort sehr zu

bewähren. Hervorzuheben wäre noch der rapide Verlauf, den Schwachsinnszustände unter dem Einfluss der Haft oft zeigen — offenbar in Folge der ungeheuren Verarmung des Vorstellungsinhaltes in der Monotonie der Haft. Innerhalb weniger Monate sahen wir einen bei seiner Einlieferung mässig Imbecillen, der noch für zurechnungsfähig erklärt werden musste, zum Koprophagen herabsinken.

Auch die in den Strafanstalten vorkommenden Selbstmorde und Selbstmordversuche finden am besten hier ihre Besprechung, weil sie ja zweifellos in einem gewissen Connex zu den eben besprochenen Verhältnissen stehen. Ueber die Häufigkeit derselben, sowie über ihre Motive ist es allerdings sehr schwierig, verlässliche Daten zu erhalten.

In den österreichischen Strafanstalten haben im Jahre 1892 nur 3 Gefangene durch Selbstmord geendet, so dass nur 0·7% aller Todesfälle auf Selbstmord zurückzuführen waren und nur 0·018% aller Sträflinge sich selbst den Tod gaben. Auch in den Strafanstalten anderer Staaten haben, offenbar in Folge der Besserung aller Verhältnisse in denselben und der humaneren Richtung in der Behandlung der Gefangenen die Selbstmorde eine wesentliche Abnahme erfahren.

Es sind dem Gesagten zu Folge demnach die Gesundheitsverhältnisse in den Strafanstalten, wenn sich dieselben auch gegen frühere Zeiten wesentlich gebessert haben, noch keineswegs besonders günstig zu nennen. Einige der Ursachen hiefür liegen im Wesen der Strafe und sind durch hygienische Massregeln nicht zu beseitigen, wie z. B. die tiefe psychische Depression vieler Gefangenen, die erzwungene Abstinenz vom normalen sexuellen Verkehr etc. etc. Aufgabe der Gefängnisshygiene ist es aber, die übrigen auf die Gefangenen einwirkenden Schädlichkeiten, soweit dieselben nicht im Rahmen des gesetzlich normirten Strafvollzuges liegen, so viel als möglich zu beseitigen. Dieses kann nur durch die sorgfältige Befolgung aller durch die Hygiene im Allgemeinen aufgestellten Grundsätze geschehen. Die Gefangenen sind von Haus aus keine anders organisirten Menschen, als die Freien, sie reagiren gerade so auf die ihre Constitution treffenden Schädlichkeiten, nur dass sich diese letzteren im Gefangenhause summiren. Die Bedingungen für das körperliche und geistige Gedeihen, ausgedrückt in der Beschaffenheit von Luft, Boden, Wasser, Wohnung, Ernährung, Kleidung, Beschäftigung etc., sind bei den Gefangenen im Grunde genommen dieselben, wie für die freie Bevölkerung, und die Hygiene hat nur diese Bedingungen dem Strafvollzuge soweit als thunlich anzupassen.

Was zunächst die bauliche Anlage der Gefängnisse betrifft, so haben im Allgemeinen die Grundsätze der Bauhygiene auf dieselbe Anwendung. Grundsätzlich sollte die Unterbringung von Gefängnissen in nicht für diesen Zweck eigens hergestellten Gebäuden, alten Klöstern, Castellen, Festungen u. s. w., wie dies noch vielfach der Fall ist, ausgeschlossen sein. Für die Anlage einer neuen Anstalt sollte eine möglichst freie, hohe Lage auf durchlässigem, nicht morastigem Boden, nicht in unmittelbarer Nähe einer Stadt oder grösserer Ansiedlungen gewählt werden. Die Nähe eines grösseren Wasserlaufs ist erwünscht. Für einwandfreies Trinkwasser in ausreichender Menge ist vorzusorgen, und bei Berechnung des für die Anstalt überhaupt erforderlichen Wasserquantums auf die Möglichkeit einer ausgiebigen Spülung Bedacht zu nehmen. Das für die Anstalt in Aussicht genommene Terrain ist gleich möglichst gross zu proponiren, um landwirthschaftliche Betriebe auf dem Anstaltsgrund durch einen Theil der Sträflinge ausführen und die Nahrungsmittel für die Anstalt zum Theil selbst erzeugen zu können, eventuell ist die Anlage von Rieselfeldern in Betracht zu ziehen.

Wichtig ist das Verhältniss der bebauten zur nicht bebauten Bodenfläche, es muss für grössere bepflanzte Höfe, womöglich für eine Gartenanlage Sorge getragen werden.

Bezüglich der Grösse der Anlage sollte dieselbe für höchstens 500 und mindestens 200 Gefangene berechnet werden. Grössere Anlagen sind schwer zu übersehen und der erziehliche Einfluss der Beamten auf die einzelnen Häftlinge und die so nothwendige Individualisirung in der Behandlung derselben kaum mehr zu erreichen. Kleine Anstalten sind wegen der Kosten der Bauanlage zu vermeiden. Was die innere Einrichtung der Gefängnissräume betrifft, so richtet sich dieselbe zum Theile nach dem in Anwendung kommenden Strafsystem. Gegenwärtig haben die grösseren Strafanstalten gewöhnlich neben einer grösseren Anzahl von Einzelzellen Räume für die gemeinschaftliche Haft, nämlich Schlaf- und Arbeitssäle. Die Einzelzellen sind in Flügeln, welche radienartig in einer grossen Centralhalle zusammenlaufen, untergebracht. Sowohl die Centralhalle als die einzelnen Flügel sind in den einzelnen Stockwerken nicht untertheilt, sondern bilden ihrer ganzen Höhe nach einen Raum und haben Oberlicht. Der Zugang zu den einzelnen Zellen findet nur auf schmalen eisernen Gängen und Stiegen statt, welche auf der inneren Seite der Flügel angebracht sind. Es entsteht so in der Mitte der ganzen Anlage und in den Achsen der Flügel ein sehr grosser Luftraum, der durch Oberlicht gut beleuchtet ist und von der Centralhalle aus einen sehr guten Ueberblick über sämmtliche Zellen gestattet. Nach diesem System sind die meisten der neueren Strafanstalten gebaut.

In jeder Anstalt sollte ein eigener, von den übrigen Bauten möglichst abgesonderter und baulich seinem Zwecke entsprechend angelegter Spitalstract vorhanden sein, welchem die freieste und sonnigste Lage zuzuweisen wäre. Der Belagraum des Spitales sollte mindestens für 5% des gesammten täglichen Sträflingsstandes berechnet sein; abgesonderte Räume für Infectionskrankheiten und für Geisteskranke sind unbedingt erforderlich, die Einrichtung von 1 bis 2 Tobzellen sehr nothwendig.

Von grösster Wichtigkeit sind die räumlichen Verhältnisse der Detentionsräume. Die Einzelzelle, in welcher die Gefangenen Tag und Nacht verbleiben, soll mindestens 25 *kbm* Luftcubus besitzen, und zwar bei einer Höhe von 3 Metern mindestens.

Dieses Ausmass ist das geringste, unter welches bei der baulichen Anlage nicht mehr herunter gegangen werden sollte. Berücksichtigt man, wie viele Gegenstände, Arbeitsutensilien u. s. w. in der Einzelzelle untergebracht sind, so verringert sich der freie Raum ohnehin sehr beträchtlich. Die Ministerialverordnung für die österreichischen Strafanstalten vom 28. Juni 1876 bestimmt für die Einzelzelle sogar 35 *kbm* Luftcubus. Für die Einzelschlafzelle, in welcher der Gefangene nur die Nacht zubringt, während er tagsüber in Gemeinschaft arbeitet, wird ein niedrigeres Ausmass, 14 bis 16 *kbm*, zugestanden werden können. In der Gemeinschaftshaft sind für die Schlafsäle mindestens 16 *kbm* Luftcubus auf einen Gefangenen zu berechnen; für die Arbeitssäle sind allgemein giltige Masse schwer zu bestimmen, da sich dieselben zum Theil nach der Arbeit richten sollen, doch sollten 6 bis 8 *kbm* Luftcubus mindestens auf einen Arbeiter entfallen.

Dass hiemit den Anforderungen für die Luftbeschaffenheit noch nicht genügt ist, sondern auch für entsprechende Lufterneuerung durch Ventilation Sorge zu tragen ist, ist selbstverständlich. In der Einzelzelle wird eine entsprechend grosse Fensteröffnung verlangt werden müssen; dieselbe soll 1 □ *m* betragen und mindestens 2 *m* über dem Boden angebracht sein; das Fenster soll nach oben und innen aufzuklappen sein. In der Einzelzelle wird diese Ventilation in den meisten Fällen genügen und eine centrale Ventilationsanlage überflüssig werden, doch ist diese, da auch Centralheizung eingeführt werden muss, unschwer herzustellen und mit der Heizung zu verbinden. In den Schlaf- und Arbeitssälen der Gemeinschaftshaft ist aber eine grössere Ventilationsanlage unerlässlich und auch hier am besten mit der Heizung in Verbindung zn setzen.

Die letztere wird in den grösseren Gefängnissen, insbesondere in den Zellengefängnissen, unbedingt durch eine centrale Anlage besorgt werden müssen, und sind die verschiedenen Systeme zulässig. Am meisten wird die Warmwasserheizung empfohlen, da dieselbe am gleichmässigsten die in den weiten Flügeln der Anstalt zerstreut liegenden Räume mit Wärme versorgt, während die Luftheizung häufig sehr ungleichmässig wirkt. Ueberdies bilden die Kanäle der Luftheizung eine ausgezeichnete Brutstätte für Ungeziefer, aus welcher dasselbe kaum auszurotten sein wird.

Auch die Frage der künstlichen Beleuchtung, insbesondere der Arbeitsräume ist von Wichtigkeit, weil die Verschlechterung der Luft durch die Verbrennungsproducte der Lichtquelle möglichst vermieden werden soll. Deshalb ist das Petroleumlicht, das diesen Fehler am meisten an sich trägt, möglichst zu vermeiden. Für grössere Anstalten wird es meist leicht möglich sein, Gaslicht oder elektrisches Licht selbst zu erzeugen, und wäre dieser Beleuchtungsmodus dann allerdings der beste.

Die Beseitigung und Unschädlichmachung der Abfallstoffe und Spülwässer ist eine weitere hochwichtige sanitäre Massnahme. Das hiezu geeignete Verfahren wird sich auch hier nach den Einrichtungen des Gefangenhauses zu richten haben. In der Cumulativhaft sind Closete mit Wasserabschluss und reichlicher Spülung anzulegen, dieselben aber möglichst an einer mehr abgesonderten Stelle der Anstalt zu vereinigen. In den gemeinschaftlichen Schlafsälen wird zu ähnlichen Einrichtungen gegriffen werden müssen. In der Einzelhaft empfiehlt sich mehr ein portatives System, und scheinen die in vielen Strafanstalten, so auch in Stein, in Anwendung stehenden folgenden Einrichtungen ihrem Zwecke sehr gut zu entsprechen.

In jeder Einzelzelle ist in der gegen den Gang gerichteten Wand eine Nische angebracht, die einen grösseren eisernen Topf enthält. Die Nische ist nach innen gut schliessbar, enthält ein Gefäss mit einem Desinfectionsmittel und hat einen Ventilationsschlauch, der in den nächsten Kamin oder ins Freie mündet; sie ist aber auch von aussen, vom Gange aus zugänglich, und von hier aus wird jeden Morgen durch einen Sträfling der Topf entfernt und in der in jedem Stockwerk eines jeden Flügels befindlichen Spülzelle entleert und gereinigt. Der Insasse der Zelle kann sonach jede einzelne Entleerung sofort selbst desinficiren, was bekanntlich die sicherste und beste Desinfection darstellt. Als Desinfectionsmittel wird hiebei vielfach Torfmull verwendet, welchem jedoch zwar eine grosse Desodorirungs-, aber nur eine schwache oder gar keine Desinfections-Wirkung zukommt.

Betreff der weiteren Beseitigung der Abfallstoffe wird es wohl nur selten möglich sein, die Anstalt in ein bestehendes Canalisationssystem einzufügen. Wo es geschehen kann, ist dieser Modus zu wählen. Wo dies nicht möglich ist, wäre das Tonnensystem den anderen Methoden vorzuziehen. Dasselbe ist auch in den Zellengefängnissen, wo unter den Spülzellen je eines Flügels eine Tonne aufgestellt wird, leicht durchführbar. Der Inhalt der Tonnen kann zur Beschickung von Rieselfeldern, Bereitung von Kunstdünger u. s. w. verwendet werden und zwar zweckmässig durch die Anstalt selbst.

Ferner ist in jeder Anstalt auf die Anlegung einer entsprechenden Badeeinrichtung Bedacht zu nehmen und soll dieselbe neben Wannenbädern, kalten und warmen Douchen, womöglich ein Dampfbad enthalten.

Neben diesen, die bauliche Anlage und Einrichtung der Strafanstalten betreffenden hygienischen Massnahmen, kommt die grösste Bedeutung für die Gesundheit der Gefangenen der Ernährung derselben zu. Sie bildet wie die wichtigste, so auch die schwierigste Aufgabe der Gefängnisshygiene.

Die unzweckmässige, allen Gesetzen der Ernährung widersprechende, im besten Falle auf die Stillung des Hungergefühls ausgehende Verpflegung der Gefangenen in den früheren Gefängnissen war die Grundursache der ungünstigen Gesundheitsverhältnisse und der hohen Sterblichkeit in denselben. Freilich ist es überhaupt noch nicht allzu lange her, dass wir über die Gesetze des Stoffwechsels im menschlichen Körper und über rationelle Ernäh-

rung desselben auf wissenschaftlicher Forschung beruhende Kenntnisse besitzen. Erst die grundlegenden Arbeiten von Pettenkofer's und von Voit's, sowie Rubner's Forschungen über die Ausnützung der Nahrungsmittel im menschlichen Körper haben uns in den Stand gesetzt, zweckentsprechende Vorschriften über eine Ernährung zu geben, welche, wie es bei den Gefangenen geschehen soll, den Körper durch einfache und zugleich billige Nahrungsmittel in einem stofflichen Gleichgewicht zu erhalten und ihn zu einer entsprechenden Arbeitsleistung zu befähigen vermag. Den insbesondere von v. Voit diesbezüglich gestellten Anforderungen über die Menge und Art der zu verabreichenden Nährstoffe ist auch seitens der Staatsverwaltung überall in liberalster Weise entsprochen worden, und die Menge der gereichten Nährstoffe muss heute fast überall als eine zureichende bezeichnet werden. Die Schwierigkeiten einer rationellen Gefängnisskostnorm bestehen aber noch immer in der richtigen Auswahl und Mischung jener Nahrungsmittel, welche dem geforderten Gehalt an Nährstoffen entsprechen.

Voit hat bekanntlich als Norm aufgestellt: eine tägliche Zufuhr von 118 *g* Eiweiss, 56 *g* Fett und 500 *g* Kohlenhydrate für einen arbeitenden, männlichen Gefangenen mittelmässiger Constitution, und 85 *g* Eiweiss, 30 *g* Fett und 300 *g* Kohlenhydrate für einen nicht arbeitenden Gefangenen. Aus financiellen Gründen ist die Gefängnisskost eine überwiegend vegetabilische und war es früher ausschliesslich. Die geforderte Menge von 500 *g* Kohlenhydraten, die übrigens Voit selbst als das Maximum der Kohlenhydratzufuhr bezeichnet, sind jedoch in den verschiedenen vegetabilischen Nahrungsmittel in sehr verschiedener Menge derselben enthalten. Wählen wir beispielsweise als Vertreter der eigentlichen Amylacea das Weizenbrot und den Reis, als Vertreter der Leguminosen die Erbsen, weiters wegen ihrer ausgedehnten Anwendung als Nahrungsmittel die Kartoffel, endlich für die sogenannten grünen Gemüse die gelbe Rübe, so finden wir die geforderten 500 *g* Kohlenhydrate in 934 *g* Weizenbrot mittelfeiner Sorte, in 640 *g* Reis, in 862 *g* Erbsen, aber erst in 2293 *g* Kartoffeln und erst in über 4000 *g* gelben Rüben enthalten. In den 934 *g* Weizenbrot wären auch 127 *g* Eiweiss und nahezu 50 *g* Fett enthalten; die 640 *g* Reis würden aber nur 60 *g* Eiweiss und gar kein Fett, die 862 *g* Erbsen wohl überschüssiges Eiweiss, nämlich 160 *g*, aber ebenfalls kein Fett, die ohnehin schon sehr grosse Menge Kartoffel aber nur 44 *g* Eiweiss ohne Fett und die 4000 *g* gelbe Rüben erst 60 *g* Eiweiss und ebenfalls kein Fett ergeben.

In ähnlicher Weise verhalten sich die meisten vegetabilischen Nahrungsmittel. Mit Ausnahme des Weizenmehles enthält somit keines derselben die entsprechende Menge Eiweiss und Fett. Da der fehlende Fettbedarf leicht hinzugefügt werden kann, so handelt es sich hauptsächlich um den Ersatz des fehlenden und hochwichtigen Eiweissquantums.

Die vegetabilischen Nahrungsmittel haben aber ferner noch den Nachtheil, abgesehen von der ungenügenden Menge Eiweiss, die sie enthalten, dass selbst die erforderliche Menge Kohlenhydrate nur bei einem sehr grossen Volum der Kost gereicht werden kann; bei einigen derselben übersteigt dieses Volum zweifellos die Aufnahmsfähigkeit der menschlichen Verdauungsorgane und ist selbst bei den mindest voluminösen, dem Weizenbrot und Reis, ein nur von wenig Individuen bewältigbares. Kurz, „die Ertragbarkeit“ nach Rubner, der darunter die somatischen Empfindungen nach Aufnahme der Nahrung ohne Rücksicht auf die Resorbirbarkeit und Ausnützbarkeit versteht, ist bei der vegetabilischen Kost eine geringe. Hiezu kommt noch, dass durch die bei allzureichlicher Ernährung mit Amylacen im Darme entstehenden Gährungsprocesse auch eine vermehrte Peristaltik des Darmes hervorgerufen wird, welche die Ingesta noch rascher und mit noch grösseren Verlusten für die Resorption wieder aus dem Darme entfernt, und dass bei längerem Bestand dieser Gährungsprocesse Diarrhöen und Darmkatarrhe entstehen, welche bei dem gewöhnlich ohnehin geringen Körperbestand der Gefangenen von den bedenklichsten Folgen sind.

Endlich besteht bei den vegetabilischen Nahrungsmitteln ein sehr grosser Nachtheil in dem Umstande, dass von ihrem ohnehin geringen Eiweissgehalt ein grosser Theil nicht resorbirt wird und mit dem Kothe vollständig unausgenützt den Organismus wieder verlässt. Dieser Eiweissverlust durch mangelhafte Ausnützung ist bei vielen Vegetabilien ein sehr grosser und beträgt, um bei den früheren Beispielen zu bleiben, nach Rubner bei Brot der verschiedenen Sorten 20 bis 30%, bei Reis 20·4%, bei Erbsen 17·5%, bei Kartoffeln 32·2% und bei gelben Rüben sogar 39·0% des Eiweissgehaltes.

Es ist somit klar, dass wir dem Organismus Ersatz für das in den Vegetabilien in unzureichender Menge vorhandene und für seine ungestörten Functionen so nothwendige Eiweiss bieten müssen, dass wir der Nahrung einen sogenannten „Eiweissträger“ hinzufügen müssen. Der beste Eiweissträger ist das frische Fleisch, ausserdem Milch, Käse, Kleber etc.

Es ist nun Sache einer rationellen Kostnorm, das Verhältniss zwischen vegetabilischem und animalischem Eiweiss herzustellen, das täglich in der Nahrung gereicht werden soll.

Bestimmte, überall giltige Speisenormen lassen sich aber mit Rücksicht auf die in den verschiedenen Gegenden leichter oder schwerer zugänglichen Arten vegetabilischer Nahrungsmittel und mit Rücksicht auf die landesübliche Ernährungsweise, der auch die Gefangenenkost möglichst nahe kommen soll, nicht aufstellen. Es wird aber je nach der zur Zeit gereichten vegetabilischen Kost das fehlende Eiweiss und Fett zu ergänzen sein. Das Maximum von Brot, welches gegeben werden kann, soll nach RUBNER nicht 750 *g* übersteigen. Aus der Brotration und den übrigen zur Zeit benützten Vegetabilien ist der Eiweissgehalt leicht zu berechnen und so auch die zur Completirung des Eiweissbedarfes nöthige Menge der Eiweissträger zu bestimmen. So wird man, wenn Leguminosen gegeben werden, den Eiweissträger nahezu ganz entbehren können, wird denselben aber in vermehrtem Masse der Kost zusetzen müssen, wenn überwiegend sogenannte grüne Gemüse gereicht werden.

Heutzutage bekommen fast in allen Strafanstalten die Gefangenen 2- bis 3mal wöchentlich frisches Fleisch in einem allerdings sehr wechselnden, zwischen 100 und 200 *g* schwankenden Ausmasse. Aber insbesondere die Verwendung von Milch und Käse zu diesem Zwecke wäre in weit grösserem Umfange, als bisher üblich, empfehlenswerth; speciell der Käse, der ja überall billig zu beschaffen wäre und nach den neuesten Untersuchungen auch die Ausnützung des vegetabilischen Eiweisses sehr fördert. Auch die in vielen Ländern sehr billigen minderwerthigen Fischsorten werden mit Vortheil angewendet werden können, wie es übrigens in mehreren Staaten schon geschieht. VOIT empfiehlt, die dem Fleische beifallenden Knochen unter hohem Drucke auszusieden, wodurch sowohl eine Leim gebende Substanz, als auch reichlich Fett in die Brühe übergeht, welch letztere dann zur Bereitung anderer Speisen verwendet werden könnte.

Mit der richtigen Auswahl der Nahrungsmittel ist aber die Frage der Ernährung der Gefangenen noch nicht gelöst. Ein sehr grosser Fehler der Gefängnisskost, wie sie heute üblich ist, liegt in ihrer Monotonie und Reizlosigkeit. Es ist nicht immer ganz richtig, dass Hunger der beste Koch ist. In Strafanstalten kann man es sehen, dass der Gefangene, trotzdem er hungrig ist, die vorgesetzten Speisen nicht essen kann, weil er sich an ihnen „abgegessen“ hat, dass er trotz Hungers beim blossen Anblick der Kost und durch ihren Geruch Brechneigung, Würgen, selbst sogar Erbrechen (das sogenannte Erbrechen mit reiner Zunge) bekommt und absolut nicht im Stande ist, die Nahrung zu sich zu nehmen. Auch die fast ausschliessliche Breiform, in welcher die Kost gereicht wird, trägt zu dem Ekel und Widerwillen sehr viel bei und hat überdies den Nachtheil, dass in Folge der geringen Kaubewegungen auch eine sehr geringe Einspeichelung der Speisen erfolgt, was namentlich bei stärkemehlhaltigen Nahrungsmitteln deren Verdauung und Ausnützung beeinträchtigt.

RUBNER äussert sich über die Folgen der Monotonie wie folgt: „Die Abneigung gegen monotone Kost hat ihre weitere Berechtigung noch darin, dass gleichmässige Kost — namentlich vegetabilische — häufig zu Darmbeschwerden Veranlassung gibt. Es bilden sich Gährungsprocesse aus, welche immer lebhafter werden, insoferne, als jeder nachfolgende Darminhalt an den Wandungen bereits jene Keime vorfindet, welche unter den gegebenen Bedingungen am besten sich entwickeln. Dadurch werden die Gährungen immer lebhafter, bis es zur wirklichen Erkrankung des Darmes kommt.“

Auch die vollständige Reizlosigkeit der Gefängnisskost, die fast aller Genussmittel entbehrt, ist ein schwerwiegender Uebelstand. Allerdings tragen die Genussmittel zur eigentlichen Ernährung nicht direct bei, wohl aber indirect, indem sie die Aufnahme der Speisen erleichtern und überdies durch ihren Einfluss auf das Nervensystem die Verdauung derselben befördern. „Die Genussmittel machen die Nahrungsstoffe erst zu einer Nahrung“, sagt VOIT.

Endlich ist aber auch eine eingehende Individualisirung in der Kost der Gefangenen erforderlich. Es ist geradezu widersinnig, so vielen Menschen ohne Rücksicht auf ihre Constitution oder Grösse, ihr Alter, ihre Arbeitsleistung, ihre Muskelentwicklung u. s. w., kurz ohne Rücksicht auf ihr Nahrungserforderniss und eventuelle Gebrechen, die gleiche Nahrung in gleicher Form zu reichen. Hier sollte dem Arzte vollkommen freie Hand gelassen werden. Auch dieser Forderung wird in der Einzelhaft leichter entsprochen werden können. Daneben sollten periodische Wägungen der Gefangenen obligatorisch gemacht werden. Wenn auch bei dem gewöhnlich sehr grossen Wassergehalt der Gewebe der Gefangenen die Wage allein zur Bestimmung des Ernäh-

rungszustandes nicht ausreicht, so gestattet doch die Wägung in Verbindung mit den sonstigen Ergebnissen der ärztlichen Untersuchung ein richtiges Urtheil über eine eventuelle Verminderung des Ernährungszustandes der Gefangenen, und ist dann durch eine Erhöhung oder Verbesserung der Kost oder durch Verminderung der Arbeitsleistung Abhilfe möglich, bevor der Organismus zu sehr geschädigt ist.

Neben diesen beiden Haupterfordernissen für die Gesundheit der Gefangenen, der richtigen Ernährung und der baulichen Anlage der Anstalten, kommt den übrigen Einrichtungen eine geringere Bedeutung zu.

Die Kleidung, an deren Uniformität aus begreiflichen Gründen festgehalten wird, erfordert für den Gefangenen keine weiteren Eigenschaften als für einen anderen Arbeiter, nur ist auf das notorisch grosse Wärmebedürfniss der Gefangenen Rücksicht zu nehmen, ebenso auf eventuelle frühere Gewohnheiten bezüglich wärmerer Unterkleider u. s. w., weil sich sonst leicht Rheumatismen entwickeln können.

Bezüglich der Lagerstätten ist auf ein eigenes Bett für jeden Gefangenen unbedingt zu dringen. Die gemeinschaftlichen Schlafstellen, sogenannte Pritschen, wie sie sich noch heute in einzelnen Strafanstalten, ja sogar in Untersuchungsgefängnissen finden, sind unbedingt zu beseitigen und zwar nicht nur aus hygienischen Gründen, sondern auch aus Gründen der Sittlichkeit. Es ist geradezu eine Verleitung zur Unzucht, wenn man junge Leute, denen der normale sexuelle Verkehr entzogen ist, halb entkleidet in so nahe Berührung mit einander bringt, wie es auf diesen „Pritschen" geschieht. Auch gross und breit genug soll das Bett sein, denn der Gefangene, der tagsüber tüchtig gearbeitet hat, hat auch das Recht, seinen Körper Nachts in einer bequemen, nicht durch die Mängel der Lagerstätte erzwungenen Lage, ausruhen zu lassen.

Dass auf die peinlichste Reinlichkeit nicht nur in der ganzen Anstalt, sondern auch bei den Gefangenen gesehen werden soll, ist selbstverständlich und bedarf keiner Begründung. Heutzutage findet man auch in vielen gut geleiteten Anstalten eine Sauberkeit und Nettigkeit, welche, so wie sie natürlich zur Erhaltung der Gesundheit beiträgt, auch einen nicht zu unterschätzenden erziehlichen Einfluss auf die Gefangenen ausübt. Behufs Pflege der körperlichen Reinlichkeit ist neben Sorge für Bäder — jeder Gefangene sollte im Winter mindestens 1mal, im Sommer 2mal monatlich, ein Bad erhalten — den Gefangenen eine ausgiebige Waschung am Morgen vor der Arbeit und am Abend nach derselben, bei staubiger Arbeit auch vor dem Essen, zu ermöglichen. Die Waschapparate mit laufendem Wasser sind die vom hygienischen Standpunkte einzig zulässigen.

Eine grössere Wichtigkeit kommt der Beschäftigung der Gefangenen zu. Nach den modernen Gesetzen über den Strafvollzug ist die Zwangsarbeit der Gefangenen überall eingeführt und gewiss auch vom hygienischen Standpunkte nur zu billigen, da die durch die Arbeit hervorgerufene Muskelthätigkeit, so wie sie die Ausnützung der Kost fördert, auch dem allgemeinen körperlichen Zustande des Gefangenen dienlich ist.

Einer Ueberanstrengung der Gefangenen sollte allerdings durch die ärztliche Controle der Arbeit vorgebeugt werden; ein Ausmass von 10 bis 11 Stunden Arbeitszeit mit den entsprechenden Unterbrechungen (Mahlzeit, Spaziergang etc.) dürfte im Allgemeinen entsprechend sein.

Was die verschiedenen Arbeitszweige anbelangt, so sollte das Bestreben zunächst dahin gehen, möglichst alle Erfordernisse der Anstalt durch die eigene Arbeit zu decken. Hiebei werden schon viele Gefangene im Freien bei landwirthschaftlichen Betrieben Verwendung finden können — eine Arbeit, die für die Gesundheit der Gefangenen von wohlthätigstem Einflusse ist, der abwechselnd nach einem gewissen Turnus alle Gefangenen zuzuweisen wären

und die von Kirn sehr passend als „die Badecur der Gefangenen“ bezeichnet wurde. Auszuschliessen wären nur jene Betriebe, welche durch mechanische oder chemische Verunreinigung der Luft von schädlichen Folgen für die Gefangenen sein könnte. Bei der Zuweisung der Gefangenen an die einzelnen Betriebe sollte auch die Stimme des Anstaltsarztes gehört werden.

Im Allgemeinen bestimmt der Entwurf des Gesetzes über den Strafvollzug im deutschen Reiche, dass „auf die Kenntnisse, die Lebensgewohnheiten, billige Wünsche, das spätere Fortkommen und die Gesundheit der Gefangenen Rücksicht zu nehmen sei“. — In den letzten Jahren wurde in Oesterreich die Verwendung von Sträflingen zur Arbeit bei den Wildbachverbauungen im Hochgebirge versuchsweise durchgeführt, und zwar mit sehr gutem Erfolge. Der Gesundheitszustand dieser Gefangenen war trotz sehr anstrengender Arbeit ein im Ganzen recht befriedigender, und die durch diese Massregel nebenbei erzielte theilweise Evacuirung der betreffenden Anstalten kam auch den in der Anstalt verbliebenen zu Gute. Bemerkenswerth ist, dass bei diesen Sträflings-Abtheilungen, von denen einige wochenlang in einem einsamen Hochthal arbeiteten, und wobei 60 bis 70 Gefangene nur von 5 bis 7 Aufsehern überwacht wurden, die Disciplin durchwegs eine musterhafte war, die Gefangenen auch die schwersten Arbeiten bereitwillig ausführten, und die betreffenden Abtheilungen auch wiederholt bei Katastrophen, welche die freie Bevölkerung betrafen, in die Rettungsaction mit grösstem Eifer und Erfolg eingriffen.

Zur Aufrechthaltung der Disciplin in den Gefangenhäusern sind gewisse, vom Leiter der betreffenden Anstalt zu verhängende Disciplinarstrafen leider unerlässlich. Die körperliche Züchtigung, früher in grossem Umfange geübt, ist jetzt fast überall aufgehoben, und so bestehen die Disciplinarmittel heutzutage in Ertheilung eines Verweises, Entziehung von Begünstigungen, bei dem progressiven Haftsystem in Rückverweisung in eine niedere Abtheilung, Entziehung des Arbeitsverdienstes, Anhaltung in der Dunkel-Zelle bei hartem Lager und endlich in Kostschmälerungen. Gerade das letztere Strafmittel hat aber in hygienischer Beziehung seine grossen Bedenken und wird von vielen Seiten, auch von Rubner, als absolut unzulässig bezeichnet, „denn es gefährdet Leben und Gesundheit in nachhaltigster Weise“.

Allein andererseits muss zugestanden werden, dass gerade dieses Disciplinarmittel bei ganz depravirten, verrohten und verkommenen Verbrechern fast das einzige wirksame ist. Jedenfalls sollte aber auch hier dem Anstaltsarzte der weitgehendste Einfluss gewahrt bleiben.

Im Übrigen wäre der Ausspruch eines der ausgezeichnetsten und erfahrensten Gefangenhausärzte, Beer's, zu beachten: „Gefangene, die sich in der Anstalt viele Strafen zukommen lassen, sind für mich immer geistig verdächtig gewesen, weil Individuen mit normalem psychischen Vermögen die richtige Einsicht in ihre Lage haben und sich den gegebenen Verhältnissen bald zu accomodiren lernen.“

Ausser den in Vorstehendem erläuterten hygienischen Grundsätzen und Einrichtungen kommen noch die prophylactischen Massregeln zur Verhütung der Verbreitung von Infectionskrankheiten in Betracht. Sie sind selbstverständlich im Grossen und Ganzen keine anderen, als die von der Gesetzgebung aller modernen Staaten in Bezug auf diese Krankheiten in Anwendung gebrachten und auch vollkommen genügend, um bei exacter und genauer Handhabung den Ausbruch einer Epidemie in einer Strafanstalt hintanzuhalten. Alle diesbezüglichen Vorschriften über Isolirung der Kranken, Desinfection der Kleider, Wäsche, Utensilien, Dejecte u. s. w., finden auch in den Strafanstalten ihre volle Anwendung und bedürfen daselbst nur einer noch strengeren Durchführung, weil die dichte Bevölkerung dieser Anstalten und die geringere Widerstandsfähigkeit, man könnte sagen, die leichtere Inficirbarkeit ihrer Insassen die Gefahr steigern. Ein grösserer moderner Desinfectionsapparat sollte demnach in keiner Strafanstalt fehlen. Von besonderen Massnahmen wären noch zu erwähnen: die Revaccination bei allen Sträflingen bei ihrem Eintritt in die Anstalt, welche in den meisten Staaten obligatorisch ist und auch in Oesterreich durch den Ministerialerlass vom 11. Dec. 1888 angeordnet ist. Bezüglich der ägyptischen Augenkrankheit besteht in Oesterreich die Verordnung, dass sämmtliche Sträflinge vierteljährlich einer genauen

Untersuchung in Bezug auf Trachom-Erkrankungen unterzogen werden müssen. Ueber die vorgenommene Untersuchung ist ein Protocoll zu führen und dasselbe dem landesfürstlichen Amtsarzte auf Verlangen vorzulegen. Nur mit Rücksicht auf die Tuberculose, welche, wie wir gesehen haben, eine so grosse Verbreitung in den Strafanstalten findet, wären noch strengere Massnahmen erwünscht, so insbesondere die schon in vielen Anstalten, aber noch nicht überall durchgeführte Verwendung von Spucknäpfen mit flüssiger Füllung (Carbolwasser, Kaliumpermanganat, auch gewöhnliches Wasser) zur Verhütung der Verstaubung des Auswurfes. Dabei ist es aber selbstverständlich nothwendig, dass alle Gefangenen bei Vermeidung strenger Bestrafung angewiesen werden, diese Spucknäpfe auch wirklich zu benützen und niemals auf den Boden zu spucken. Ferner die gründliche Desinfection der Kleider und der Wäsche noch arbeitender Tuberculöser vor ihrer Verwendung bei anderen Gefangenen, endlich die räumliche Trennung solcher Sträflinge von den übrigen Gefangenen bezüglich der Arbeitsräume und Schlafsäle.

Weiter sollte der für die Erstarkung der Körperconstitution und die Hebung der Widerstandsfähigkeit der Gefangenen so wichtigen körperlichen Uebungen im Freien seitens der Anstaltsorgane volle Aufmerksamkeit zugewendet werden.

Zur Pflege der religiösen Gefühle der Gefangenen, sowie zum Unterricht derselben sind in den meisten modernen Strafanstalten die umfassendsten Einrichtungen getroffen, die jedoch in dieser Schrift, welche hauptsächlich die Hygiene des Gefängnisswesens behandeln soll, eine eingehendere Würdigung nicht finden können.

Es erübrigt noch, die verschiedenen Haftsysteme einer Besprechung zu unterziehen.

Das älteste und auch jetzt noch vielfach gebräuchliche ist die Cumulativhaft. Die Gefangenen arbeiten tagsüber in gemeinschaftlichen Arbeitsräumen und schlafen in grösseren gemeinschaftlichen Schlafsälen. Die früheren Gefängnisse machten gar keinen Unterschied zwischen den einzelnen Sträflingen, sie wurden ganz wahllos in den einzelnen Räumen zusammengepfercht, nicht einmal eine Trennung der Geschlechter war durchgeführt — und es ist geradezu unglaublich, was in dieser Beziehung von verlässlichen Gewährsmännern berichtet wird. Gegenwärtig, wo ja schon im Strafgesetze verschiedene Kategorien von Gesetzesverletzungen und dementsprechend auch verschiedene Haftkategorien aufgestellt sind, ist es ja in dieser Beziehung besser geworden. Aber der schwere Vorwurf, der gegen dieses System, wenn hier überhaupt von einem „System“ die Rede sein kann, seit langem erhoben wurde, dass es eine Schule für Verbrecher bildet, hat auch heute noch seine volle Berechtigung.

Für die alten, ganz depravirten Gewohnheitsverbrecher hat dieser Strafvollzug auch nichts abschreckendes mehr; hier finden sie unter Gleichgesinnten eine gewisse Anerkennung ihrer verbrecherischen Eigenschaften, der grösste Verbrecher geniesst den grössten Respect unter seinen Mitsträflingen, die Erzählungen begangener Verbrechen und die Verabredung neuer bilden den gewöhnlichen Gesprächsstoff, hier fühlen sie sich unter ihresgleichen ganz wohl. Bei den jüngeren, noch nicht ganz verderbten Verbrechern aber wird jede bessere Regung durch den Spott und Hohn der anderen unterdrückt, die auch jetzt noch nicht ganz verloren gegangene Romantik einiger Arten von Verbrechen wirkt für sie in hohem Grade verlockend, ein gewisses Gefühl der Zusammengehörigkeit entwickelt sich und leider gehen auch sie bald vollständig in dieser verbrecherischen Gemeinschaft unter. Bezeichnend für dieses System ist der Ausspruch eines alten Berliner Verbrechers. „Wir sind Spitzbuben von Profession, Plötzensee ist unser Gymnasium, Sonnenberg unsere Hochschule.“ *) Eine individualisirende Behandlung der Gefangenen durch die Anstaltsbeamten ist natürlich unter solchen Umständen fast vollständig ausgeschlossen. Kurz, der Strafzweck der Besserung ist hier absolut nicht zu erreichen.

---

*) Plötzensee und Sonnenberg sind zwei grosse preussische Strafanstalten.

Ebenso schlimm steht es mit den hygienischen Verhältnissen. Das enge Zusammenleben, die vielfache Berührung, in die die Gefangenen untereinander kommen, ist an und für sich ein gesundheitlicher Nachtheil und fördert die Verbreitung von ansteckenden Krankheiten in hohem Grade.

Die Uebelstände dieser Art von Strafvollzug wurden auch schon am Ende des vorigen und Anfang des jetzigen Jahrhunderts allgemein anerkannt, und so gross war das Bedürfnis nach einer Besserung derselben, dass selbst das grausamste und abscheulichste Strafsystem, das Auburn'sche oder Schweigssystem, in der Hoffnung, eine Besserung herbeizuführen, Anklang fand, in Amerika und Europa in vielen Staaten eingeführt, aber gottlob bald wieder aufgegeben wurde. In der Anstalt Auburn in Amerika (gegründet 1820) suchte man die verbrecherische Gemeinschaft durch ein absolutes Schweiggebot zu durchbrechen. Die Gefangenen wurden Nachts in kleinen Zellen isolirt gehalten, tagsüber arbeiteten sie gemeinschaftlich, doch waren sie zu absolutem Schweigen verpflichtet, und das Mittel, durch welches dieses Sprachverbot aufrecht erhalten werden sollte und auch wurde, war die Peitsche. Die Aufseher hatten die Pflicht, bei jeder Verletzung dieses Verbots sofort dreinzuschlagen. Wie oft sie einen Unschuldigen trafen, dass die Gefangenen vollständig schutzlos der Willkür eines Aufsehers preisgegeben waren, that nichts zur Sache. Einen Erfolg erzielte man allerdings nicht, denn die Verständigung unter den Gefangenen erfolgte doch, aber man zog eine solche Erbitterung, einen solchen Rachedurst und Hass der Gefangenen gegen die Anstaltsorgane gross, dass es wiederholt zu gewaltthätigen Eruptionen kam. Von einer Besserung der Verbrecher war selbstverständlich nicht die Rede, das Gefühl der Zusammengehörigkeit angesichts der gemeinsamen Pein nur ein um so grösseres. Auch als man später in Frankreich die Peitsche durch den Hunger zu ersetzen suchte und für den Bruch des Schweiggebotes Kostentziehungen einführte, erreichte man nichts als ein so rasches und bedenkliches Ansteigen der Mortalität, dass man diesen Versuch bald aufgab.

Vom hygienischen Standpunkt über dieses System ein Wort zu verlieren, ist wohl überflüssig.

In England suchte man durch Einführung des Classensystems die Uebelstände der Gemeinschaftshaft zu beheben. Man theilte die Verbrecher nach ihren sittlichen Qualitäten, nach der Art der Verbrechen, nach Alter u. s. w. in Classen ein, deren Angehörige wohl unter einander in Gemeinschaftshaft standen, aber mit den Gliedern der anderen Classen nicht in Contact kommen sollten. Hiebei stellte es sich heraus, dass, wollte man genau und gewissenhaft individualisiren, immer mehr Classen nothwendig wurden, zuletzt wurden schon 15 unterschieden und immer noch fanden die Anstaltsorgane nicht gleichartige Verbrecher in einer Classe beisammen. Endlich kam man auch hier zur Einsicht, dass „jeder Verbrecher eine eigene Classe bildet", und gab das System auf. Auch in hygienischer Beziehung bot dieses System gegenüber der Cumulativhaft keine Vortheile.

Schon früher (1790) kam man in dem amerikanischen Unionstaate Pennsylvanien zu dem Grundsatze, dass nur vollständige Isolirung des Verbrechers ihn bessern könne. Er sollte ganz auf sich selbst gewiesen sein, ohne jeden Verkehr, ohne jede Beschäftigung, ohne jede Ablenkung sollte er Einkehr in sich selbst halten, nur der Seelsorger sollte ihn in seiner sittlichen und religiösen Erhebung unterstützen.

In der von den Quäkern geleiteten Anstalt in Pennsylvanien wurde dieses System auch durchgeführt, und so die erste Anstalt mit Einzelhaft gegründet. Allein diese vollständig unthätige Einsamkeit wirkte auf die Gefangenen höchst ungünstig ein. Für einen grossen Theil derselben war sie absolut unerträglich, Geisteskrankheiten traten immer häufiger auf, und der Vorwurf grosser Grausamkeit wurde gegen dieses System mit Recht erhoben. Bald darauf versuchte man in Philadelphia dieses System mit der Modificirung einzuführen, dass an die Stelle der Unthätigkeit die Zwangsarbeit in der Zelle treten sollte. Die Arbeit sollte den Gefangenen die Einsamkeit erträglicher machen, ihn auch sittlich heben, er sollte an geregelte Thätigkeit gewöhnt werden, und der Arbeitszwang sollte ihm die Schwere der Strafe fühlbar machen.

In dieser Form hat sich nun das System der Einzelhaft von Philadelphia aus sowohl in Amerika als in Europa immer mehr Anhänger erworben und besteht heutzutage in den meisten Staaten als gesetzlicher Strafvollzug. Wohl werden auch jetzt noch von vielen Seiten gegen dieses System Bedenken geltend gemacht. Eigenthümlicher Weise sind es gerade zwei ganz entgegengesetzte Vorwürfe, die gegen dasselbe erhoben werden. Die Einen finden auch in dieser Form die Anhaltung in der Einzelhaft zu grausam, die Strafe zu schwer; die Anderen sehen in der Unterbringung in einer eigenen Zelle zuviel Behaglichkeit und finden daher die Strafe zu leicht. Die Wahrheit ist, dass der verkommene, depravirte, wiederholt rückfällige Verbrecher die Einzelhaft allerdings als eine sehr schwere Strafe empfindet, hauptsächlich

darum, weil er die Gemeinschaft mit seinen verbrecherischen Genossen vermisst, in der er sich so wohl gefühlt hat. Diese Sorte Verbrecher soll aber die Strafe schwer und empfindlich treffen, und selbst wenn dieses Verfahren inhuman wäre, so ist zu bedenken, dass vor Allem die psychische Infection noch nicht ganz verdorbener Verbrecher verhütet werden soll, und dass demnach die Isolirung des Infectionsträgers eine absolute Nothwendigkeit ist, geradeso wie bei den körperlichen Infectionskrankheiten eine Isolirung durchgeführt wird, obwohl hiebei leider auch oft gegen die Gebote der Humanität verstossen werden muss. Für den noch besserungsfähigen, den besser veranlagten Verbrecher aber ist seine Absonderung von der Gemeinheit und Rohheit der Gewohnheitsverbrecher keine Verschärfung der Strafe, sie wird von ihm im Gegentheil geradezu als eine Wohlthat empfunden werden müssen. Auch ist der Vorwurf, dass die Vereinsamung, in die der Gefangene versetzt wird, allzu drückend sei, nicht ganz stichhältig, denn in gut geleiteten Anstalten steht der Einzelhäftling in einem regen Verkehr mit den Anstaltsorganen, empfängt täglich Besuche seitens der Beamten, des Arztes oder des Seelsorgers, bekommt Bücher u. s. w. Allerdings werden durch dieses System an die Anstaltsbeamten grosse Anforderungen gestellt. Andererseits sorgt die strenge Arbeitszucht, die in der Anstalt herrschen muss, schon dafür, dass nicht zu viel „Behaglichkeit“ aufkommt.

Schwerwiegender ist der gegen das System der Einzelhaft erhobene Vorwurf, dass dasselbe die Gefangenen psychisch schwerer schädige und häufiger zu Geisteskrankheiten führe, als die Cumulativhaft. In der That sind in den ersten Zeiten auffallend viele Psychosen in der Einzelhaft beobachtet worden, und man hat auch ein ganz bestimmtes Krankheitsbild dieser „Einzelhaftpsychosen“ entworfen. Eingeleitet von psychischer Depression, Angstzuständen, bei denen auffällig häufig Gehörshallucinationen eine grosse Rolle spielen, kommt es zu tobsuchtartigen Erregungszuständen, denen ein der einfachen Melancholie ziemlich analoger Symptomencomplex folgt. Allein seit man die schwer nervösen oder zu Psychosen disponirten Gefangenen von vornherein von der Einzelhaft ausschloss, auf die ersten Anzeichen einer psychischen Verstimmung mehr Aufmerksamkeit verwandte und in solchen Fällen die Einzelhaft unterbrach, sind auch wirklich manifeste Geistesstörungen in der Einzelhaft weit seltener geworden und erreichen jetzt kaum einen höheren Percentsatz als in der Cumulativhaft. Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass eine Psychose sich in der Einzelhaft leichter bemerkbar machen wird, als in der Gemeinschaftshaft, wo ruhigere Geisteskranke leicht übersehen werden können und gewiss auch oft übersehen werden. Gleichwohl soll im Allgemeinen nicht geleugnet werden, dass die Einzelhaft die psychische Constitution der Gefangenen tiefer beeinflusst, und daher eben nicht alle zur Anhaltung in Einzelhaft geeignet sind, wie dies auch der internationale Gefängniss-Congress von Stockholm 1878 ausgesprochen hat. Auffällig bleibt immerhin das ungewöhnlich hohe Heilungspercent, welches diese „Einzelhaftpsychosen“ aufweisen, nämlich 70—80% und die Raschheit mit welcher sich gewöhnlich die Heilung vollzieht. Eine Autorität ersten Ranges, GRIESINGER äussert sich über diese Frage folgendermassen: „Es scheint sicher, dass die strenge Einzelhaft, ohne Unterschied eingeführt, die Zahl der psychischen Erkrankungen erhöht, dass manche Individuen sie gar nicht vertragen. Wo indess alle Massregeln für die leibliche und geistige Gesundheit der Sträflinge in völlig zweckentsprechender Weise getroffen sind, die Zeit der Einzelhaft nicht zu lange fortgesetzt, reichliche Bewegung im Freien gewährt, Gemüth und Intelligenz der Gefangenen in geeigneter Weise angeregt und gehoben werden, wo man zugleich stets alle Achtsamkeit auf die Erscheinungen einer tieferen Gemüthsverstimmung und die ersten Zeichen der beginnenden Seelenstörung verwendet und der Individualität der Gefangenen so weit als möglich Rechnung trägt, da dürfte die psychische Gefährdung durch die Einzelhaft doch nicht so bedeutend sein.“

Gegenüber diesen theils nur behaupteten, theils wohl, aber nur in geringerem Grade vorhandenen Nachtheilen, hat die Einzelhaft sowohl vom criminellen, als auch vom hygienischen Standpunkte so viele Vortheile, dass jene kaum in Betracht kommen. Es ist in ersterer Beziehung gewiss, dass der Strafzweck der Besserung fast nur in der Einzelhaft erreicht werden kann, sowie dass nur diese eine individualisirende Behandlung der Gefangenen möglich macht; die hygienischen Vortheile der Einzelhaft sind aber so auf der Hand liegend, dass sie eine Specificirung nicht bedürfen und äussern sich auch in der geringeren Sterblichkeit der Einzelhäftlinge. Es ist schon darauf hingewiesen worden, dass beispielsweise in den österreichischen Strafanstalten

im Jahre 1892 das Sterblichkeitspercent in der Cumulativhaft 3·2% bei den Männer- und 4·0% in den Weiberstrafanstalten, in der Einzelhaft nur 0·9% betrug.

Wenn auch zugegeben werden muss, dass diese grosse Differenz nicht allein auf Rechnung der Einzelhaft zu setzen ist, da ja schon durch die nothwendige Auswahl der zur Einzelhaft geeigneten Gefangenen ein besseres, d. i. gesünderes Material der Einzelhaft zugeführt wird, und weil bei dem Auftreten gewisser Erkrankungsformen die Einzelhaft unterbrochen wird, so ist doch gewiss noch ein grosser Theil der Erfolge dem Systeme selbst, der Isolirung der Gefangenen zuzuschreiben, insbesondere wenn man bedenkt, dass die Einzelhaft fast ausschliesslich den Beginn einer längeren Freiheitsstrafe bildet, und wir gesehen haben, dass gerade die ersten Haftjahre die grösste Sterblichkeit aufweisen.

Eine strenge und schwere Strafe bleibt die Einzelhaft immer, und deshalb haben fast alle Staaten die Dauer der Anhaltung in Einzelhaft zeitlich beschränkt; in Oesterreich und Deutschland darf sie drei Jahre nicht übersteigen — andere Staaten gehen sogar bis zehn Jahre.

Alles für und wider gegen einander gehalten, wird zugestanden werden müssen, dass das System der Einzelhaft hoch über allen anderen bisher besprochenen Systemen steht und wem, wie es vorgekommen, die grösseren Kosten der Einzelhaft, insbesondere der baulichen Anlagen, Bedenken einflössen, dem möchten wir den Ausspruch Eduard Liwingston's in Erinnerung bringen: „Das Verbrechen fügt dem Staate und der Gesellschaft so grossen materiellen Schaden zu, dass auch das kostspieligste Gefängnisssystem, wenn es nur das Verbrechen und die Verbrecher mindert, sparsam zu nennen ist, gegenüber den billigsten, welches das Verbrechen fördert und Verbrecher grosszieht."

Einen weiteren Fortschritt in der Art des Strafvollzuges stellt das jüngste Strafsystem, das sogenannte irische oder Progressiv-System, dar, dessen Begründer, Sir Walter Crofton, Generalinspector der Gefängnisse in Irland, ist. In Irland zuerst eingeführt, findet es in letzter Zeit immer mehr Freunde, wurde auch schon in mehreren Anstalten am Continente versuchsweise eingeführt und soll nach übereinstimmenden Mittheilungen sehr günstige Erfolge aufweisen.

Es basirt auf zwei im Strafvollzuge ganz neuen Gedanken. Erstens soll der Gefangene es durch seine Führung während der Haft in der Hand haben, sich seine Situation selbst zu verbessern, die Schwere der Strafe zu mildern; zweitens soll der Gefangene, nicht wie es bisher der Fall ist, aus der vollkommenen Gebundenheit seines Willens während der Haft unvermittelt bei Beendigung seiner Strafe in volle Willensfreiheit versetzt und allen Gefahren und Versuchungen des Lebens plötzlich wieder gegenüber gestellt werden, sondern schon während der Haft seine Besserung, seine sittliche Erstarkung documentiren, kurz, seinen Willen bethätigen können.

Das System hat demnach vier Haftstufen. In der ersten steht der Gefangene in strengster Einzelhaft, bei schwerer Arbeit und sogar bei minderer Ernährung. In dieser Stufe hat er neun Monate zu verbringen, bei besonders guter Führung kann ihm ein Monat erlassen werden. Dann steigt er in die 2. Stufe auf. Hier besteht gemeinschaftliche Arbeit und Isolirung bei Nacht. Diese Stufe ist wieder in 4 Rangsclassen eingetheilt, von denen jede höhere dem Gefangenen mehr Begünstigungen gewährt und die er je nach seiner Aufführung und seiner Arbeitsleistung in verschieden kurzer Zeit durchläuft. Bei schlechter Führung tritt Rückversetzung in eine mindere Classe ein — ein ausgezeichnetes und sehr wirksames Disciplinarmittel. — Bei fortgesetzt correctem Benehmen und nach Absolvirung einer bestimmten Arbeit tritt der Gefangene in die 3. Stufe ein, in die sogenannte Zwischenanstalt (intermediat Prison). Hier legt er die Sträflingskleidung ab, arbeitet ohne Aufsicht, findet vollkommen unbehinderten Verkehr mit der freien Bevölkerung, darf Lohndienste für diese verrichten, Einkäufe besorgen u. s. w. Diese Stufe ist die eigentlich charakteristische für das irische System; in ihr soll der Gefangene zeigen, wie weit sein Wille zum Guten und seine Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse erstarkt ist; hat er

sich auch hier durch längere Zeit tadellos geführt, so tritt die 4. Stufe der Haft ein, d. i. Beurlaubung unter Polizeiaufsicht.

Das Aufsteigen von einer Stufe in die andere tritt nach dem Urtheile und den Beschluss der Anstaltsbeamten ein. Es stellt demnach auch dieses System grosse Anforderungen an die ethische und intellectuelle Qualität der Gefängnissbeamten. Vom hygienischen Standpunkte bietet es gegenüber den anderen Systemen nur Vortheile.

Wir können diesen Artikel nicht schliessen, ohne mit einigen Worten eine Frage zu berühren, die zwar nicht direct zum Gefängnisswesen gehört, aber doch in innigstem Zusammenhang mit demselben steht und von grösster Wichtigkeit ist. Wir meinen die Obsorge für die entlassenen Sträflinge. Wer es einmal gesehen hat, mit welch' ungeheuren Schwierigkeiten ein aus der Haft Entlassener, insbesondere, wenn er den intelligenteren Kreisen angehört, zu kämpfen hat, um sich wieder eine Existenz zu gründen, wer weiss, wie oft die Unmöglichkeit, sich wieder eine Stellung zu erringen und ein anständiges Brod zu finden, den Unglücklichen in den Tod oder neuerdings in's Zuchthaus geführt hat, wird von der Nothwendigkeit, hier Abhilfe zu schaffen, innerlichst überzeugt sein. Auch der entlassene Verbrecher hat „ein Recht auf Arbeit". — Leider ist ein thätiges Eingreifen in dieser Hinsicht überall der privaten Wohlthätigkeit überlassen geblieben und diese, bei aller Mühe, die sich edle Menschenfreunde geben, absolut unzureichend. Hier sollte auch der Staat helfend eingreifen. J. Knapp.

Genussmittel. Um den Bestand unseres Organismus zu erhalten, müsste — theoretisch — eine aus reinem Eiweiss, Fett, Kohlehydraten, Salzen und Wasser zusammengesetzte Nahrung genügen. Und doch würde eine solche jedes Reiz- und Genussmittels baare Nahrung nicht ihrem Brennwerth entsprechend ausgenützt, vor Allem aber nur die kürzeste Zeit ertragen werden. Hunde weisen eine künstlich geschmacklos gemachte Kost hartnäckig und dauernd zurück, auch wenn ihnen keine andere Nahrung gereicht wird. Der Mensch ist noch weit empfindlicher als das Thier; eine reizlose Kost erscheint ihm unerträglich; die Gewürze sind für ihn nicht mehr ein Genussmittel allein, sondern ein dringendes Bedürfnis. Der Mensch verlangt nach einer fortwährenden Abwechselung der Geschmacksreize. Die ewig gleichmässige Kost in Gefängnissen, Arbeitshäusern und Aehnl., die an und für sich, nach Qualität und Quantität der Nahrungsstoffe hygienischen Anforderungen völlig zu genügen scheint, wird — nachdem anfangs gern gegessen — später hartnäckig verweigert, oder, wenn aus zwingendem Hunger doch genossen, schlecht ausgenützt. Daher das bleiche, anämische Aussehen vieler Gefängnissinsassen. Gewürze oder Genussmittel erreichen dadurch, dass sie eine sonst gleichförmige Nahrung dem Menschen annehmbar und gut ausnützbar machen, eine hohe hygienische Bedeutung. Zu der Hauptnahrung des ärmeren Volkes, der reizlosen Kartoffelkost, gehört nothwendig ein Reizmittel: der allgemein getrunkene Kaffee. — Die Genussmittel und Geschmacksreize ermöglichen aber nicht nur dem Menschen die Aufnahme der Speisen, sie fördern auch — durch Anregung der Secretion der Verdauungssäfte, der Bewegungen des Magens (durch Gewürze, Bitterstoffe, durch kleine Mengen Alkohol, Nicotin etc.) — die Verdauung und Resorption der Speisen. Die meisten Genussmittel haben des Weiteren eine ausgesprochene antiseptische Wirkung. Die ätherischen Oele sind starke Desinficientia (Senföl hemmt z. B. zu 1 : 33000 das Bakterienwachsthum). Es können somit Zersetzungen des Mageninhaltes verhindert werden. — Die Hauptbedeutung der gebräuchlichen Genussmittel liegt jedoch in ihrer theils leicht erregenden, theils leicht narkotischen Wirkung. Die einzelnen Genussmittel wirken sehr verschieden, — bei den einen überwiegt mehr die Erregung (Kaffee, Thee), bei den anderen die betäubende Wirkung (Alkohol);

Tabak scheint in der Mitte zu stehen. Die Genussmittel wirken auch hier nicht allein, oder auch nur vorwiegend, als — überflüssige — Luxusmittel; sie sind von hoher Bedeutung zur Anfrischung zu geistiger wie körperlicher Arbeit (Thee, Kaffee), zum Ertragen von Entbehrungen, von Gefahren (Schnaps und Tabak für den Soldaten), zur Erwärmung und Anregung bei Nässe und Kälte (Branntwein). Im Uebermass genommen können alle Genussmittel schädliche Wirkungen entfalten. Es wäre aber unverständig und undurchführbar, deshalb die Genussmittel einfach verbieten zu wollen. Die Hygiene hat nur dafür zu sorgen, dass für Herstellung der verschiedenen Genussmittel tadellose Stoffe zur Verwendung kommen, dass bei der fabrikmässigen Herstellung das mit den Stoffen beschäftigte Arbeitspersonal keinen Schädlichkeiten ausgesetzt ist, dass der Gebrauch eines Genussmittels für Andere keine schlimmen Folgen habe, und dass die verschiedenen Genussmittel nicht mit minderwertigen oder gar schädlichen Substanzen verfälscht in den Handel gebracht werden.

Die Genussmittel lassen sich in vier Gruppen eintheilen:

1. Die Gewürze (inclusive Salze).
2. Die Coffeïn (bezw. Theïn oder Theobromin) enthaltenden Stoffe.
3. Die Alcoholica.
4. Gewisse Alkaloïde und verwandte stark wirkende Körper, zu welchen noch der Tabak zu zählen ist.

1. Gewürze. Die allgemeine Bedeutung der Gewürze ist in der Einleitung hervorgehoben. Speciellere Angaben finden sich im Bande „Chemie" beim Artikel „Nahrungs- und Genussmittel" S. 625. Es sei daher hier nur kurz die Bedeutung der Salze besprochen.

Kochsalz ist sowohl Nahrungs- als Genussmittel und dem Organismus unentbehrlich. Der tägliche Bedarf eines erwachsenen Menschen an Kochsalz beträgt 12—20 *g*. Die in der Nahrung enthaltene Salzmenge genügt dem Menschen nicht, namentlich nicht bei Pflanzennahrung. In der letzteren sind nämlich unverhältnismässig viel Kalisalze enthalten; diese werden, als dem Organismus fremd, rasch wieder, namentlich durch die Nieren, ausgeschieden, erzeugen also gesteigerte Diurese. Durch diese wird aber nicht Wasser, sondern eine Na Cl-reiche Salzlösung dem Körper entführt: — daher der Salzhunger der Herbivoren, das Kochsalzbedürfnis der von Pflanzen- oder gemischter Nahrung lebenden Menschen, während reine Jägervölker das Kochsalz eher entbehren können. Das Speisesalz wird gewonnen als Steinsalz in Bergwerken (Stassfurt, Wieliczka) oder als Soolsalz, in sogenannten Gradirwerken. Das Steinsalz ist das reinste Kochsalz. Es wird gemahlen als „feines Speise- oder Tafelsalz" in Handel gebracht. Das durch Eindampfen der concentrirten Soole gewonnene Salinensalz ist ziemlich stark durch andere Salze, Chlormagnesium, Chlorcalcium etc. verunreinigt. Diese Beimengungen geben dem Salz eine gewisse Schärfe: „es salzt stärker"; andererseits machen sie das Salz stärker hygroskopisch, leichter zusammenbackend, und dadurch unansehnlicher.

2 Kaffee, Thee, Cacao und verwandte Stoffe.

Die Coffeïn beziehungsweise verwandte Körper enthaltenden vegetabilischen Producte stellen die am weitesten und allgemeinsten verbreitete Gruppe von Genussmitteln dar. Hierher gehören:

Der Kaffee; die gerösteten Samen des Kaffeebaums, Coffea arabica, Rubiacee; ursprünglich an der Ostküste Afrikas, südlich von Abessynien, wild wachsend; frühzeitig nach Arabien verpflanzt; gegenwärtig in sämmtlichen Ländern der tropischen Zone angebaut.

Der Thee; die getrockneten Blätter des Theestrauches, Thea chinensis, Ternströmiacee, ursprünglich im oberen Indien heimisch; jetzt in ganz Ostasien bis zum 40° nördlicher Breite cultivirt.

Cacao; die Samen des Cacaobaumes, Theobroma Cacao, Sterculiacee, in Mittel-Amerika heimisch; im tropischen Amerika, ferner auf Java, Manila, Bourbon, den Canarischen Inseln cultivirt.

Maté oder Paraguaythee, die Blätter von Ilex Paraguayensis, Aquifoliacee, in Paraguay und Südbrasilien bis Rio de Janeiro und den bolivianischen Anden wild wachsend.

Die Guaranapaste, aus den gerösteten Samen von Paullinia sorbilis, Sapindacee Nordbrasiliens, bereitet.

Colanüsse; die Früchte von Cola acuminata, Sterculiacee, in West- und Centralafrika heimisch.

Während Kaffee, Thee und Cacao universelle Benützung auf dem ganzen Erdkreis gefunden haben, sind die drei letzt aufgeführten Genussmittel auf ihre Heimat beschränkt geblieben. Der Paraguaythee, Jerva Maté (circa 0,4% Coffeïn enthaltend) wird als Aufguss — in Südbrasilien, Paraguay und den benachbarten Ländern — anstatt Thee allgemein genossen. Der jährliche Verbrauch wird auf 4 Millionen *kg* geschätzt. — Die Guaranapaste (4% Coffeïn enthaltend), geraspelt, und mit Wasser zu einem Getränk verrührt, ersetzt im Thale des Amazonas, in Bolivia wie in Centralbrasilien, den Kaffee. — Die Colanüsse (2% Coffeïn enthaltend) dienen den Negerstämmen Westafrikas von Senegambien bis Angola als Kaumittel.

Von den drei universell angewandten Stoffen unserer Gruppe enthält Kaffee Coffeïn, Thee Theïn, Cacao Theobromin. Das Theïn ist wohl sicher mit dem Coffeïn identisch; beide stellen Trimethylxanthin dar, während Theobromin Dimethylxanthin ist.

Das Coffeïn beziehungsweise Theobronin ist es aber nicht allein, das die Drogen dieser Gruppe zu Genussmitteln macht: Coffeïn ist nicht, — und wird nie Genussmittel werden; es sind vielmehr die Drogen mit ihrem Coffeïngehalt plus ihrem Aroma: wo dies von der Natur nicht mitgegeben, wird es künstlich — durch Rösten beim Kaffee — erzeugt. Der Coffeïngehalt des Kaffees beträgt durchschnittlich 0·75%.

Kaffee. Die Güte einer Kaffeesorte hängt keineswegs ausschliesslich von ihrem Coffeïngehalt ab — ebensowenig wie die Qualität einer Cigarre von der in ihr enthaltenen Nicotinmenge; die feinsten Kaffeesorten haben vielmehr am wenigsten Coffeïn — wie die feinsten Cigarren am wenigsten Nicotin. Moccakaffee enthält z. B. 0·64% Coffeïn, während Jamaica 1·43% und Ceylon 1·53% enthalten. — Die Qualität des Kaffees wird beurtheilt nach dem Gewichte: je leichter der Kaffee, desto besser ist seine Qualität. 1 Deciliter Mocca wiegt z. B. 500 *g*, 1 Deciliter Zanzibar 606 *g*.

Die Menge des in einem Jahre producirten Kaffees lässt sich zu $7^1/_2$ Mill. Metercentner annehmen. Der Verbrauch an Kaffee hat in den letzten 50 Jahren in Frankreich um das Sechsfache, in Oesterreich-Ungarn um das Fünffache, in Deutschland um das Doppelte zugenommen. Den verhältnismässig grössten Verbrauch weisen die Niederlande auf, nämlich 7·14 *kg* jährlich per Kopf; — den geringsten Russland: 0·10 *kg* per Kopf.

Belgien consumirt 4·24 *kg* jährlich pro Kopf, Norwegen 3·45, die Schweiz 3·01, Dänemark 2·45, Deutschland 2·38, Schweden 2·36, Frankreich 1·43, Oesterreich-Ungarn 0·84, Italien 0·47, Grossbritannien 0·45 *kg*. Europa verbraucht von der Gesammtproduction an Kaffee circa 60%; die übrigen 40% vertheilen sich auf die anderen Welttheile.

Der Kaffee wird erst durch das Rösten zum Genussmittel, indem durch dasselbe das, das eigenthümliche Kaffeearoma tragende, Caffeol entsteht. Auf der combinirten Wirkung des aromatischen Princips und des gelinde narcotisirenden Coffeïn's beruht die Bedeutung des Kaffees (beziehungsweise Thees) als universelles Genussmittel. Einen Nährwerth besitzt Kaffee oder Thee nicht; die in den Kaffeebohnen enthaltenen Eiweisskörper werden durch das heisse Wasser nicht aufgenommen. Um die Proteïnsubstanzen löslich zu machen und dadurch dem Kaffee einen Nährwerth zu geben, empfahl Liebig, den Kaffeeaufguss mit einer 1‰ Lösung von doppelkohlensaurem Natrium (1 Messerspitze auf 1 *l* Wasser) zu bereiten. Dieses Verfahren hat sich jedoch nie eingebürgert. Abgesehen davon, dass man in dem Kaffee gar kein Nähr- sondern ein Genussmittel sehen will, wären die in Lösung gehenden Mengen

Eiweiss nur sehr gering und verliert der Kaffeeaufguss durch den Zusatz von Natrium bicarbonicum seine schöne, klare Farbe. Andererseits sind gewisse Orte, deren Brunnenwasser reich an doppelkohlensaurem Natrium ist, berühmt durch die Vorzüglichkeit des daselbst gebrannten Kaffees (Karlsbad, Vichy.) Bekannt ist, dass sich zur Bereitung eines guten Kaffees hartes, kalkreiches Wasser besser eignet als weiches; umgekehrt zieht die Hausfrau für die Theebereitung weiches Wasser dem harten vor. Der Rückstand des Kaffeeinfuses, der sogenannte Kaffeesatz, wird von dem Orientalen, der den Kaffee nicht durchseiht, sondern in der Schale absetzen lässt, zum Theile mitgenossen. Bei uns wird er im Allgemeinen als werthlos weggethan, beziehungsweise zum Düngen von Blumentöpfen, zum Reinigen von Stuben etc. verwandt. Der in grösseren Mengen (z. B. in Kaffeehäusern) gesammelte Rückstand wird neuerdings von Fabriken zur Beimischung zu Kaffeesurrogaten verarbeitet. Pavy räth, den Kaffeesatz mit heissem Wasser auszukochen und das so erhaltene Infus zur Bereitung von Kaffeeaufguss aus frischen Bohnen zu benützen.

Enthält Kaffee (und Thee) auch kein Nährmittel, so sah man in ihm früher doch ein Sparmittel, das die Eiweissverbrennung im Körper herabsetze. Man kam zu dieser Ansicht durch die Beobachtung, dass Kaffee das Gefühl der Müdigkeit wie des Hungers zu unterdrücken vermag. Einzelne Forscher, wie Boeker und Lehmann, wollten in der That eine Verminderung der Harnstoffausscheidung infolge Kaffeegenusses beobachtet haben. Die exacten Versuche von Voit haben jedoch die Unrichtigkeit dieser Beobachtungen gezeigt: Kaffee beziehungsweise Thee hat auf den Stoffwechsel des Menschen keinerlei Einfluss. „Es können eben mannigfache Alterationen im Nervensystem, welche unsere gesammte Stimmung und unser ganzes Sein wesentlich berühren, vor sich gehen, ohne eine für uns erkennbare Spur in dem Stoffverbrauch zu hinterlassen“ (Voit).

Die allgemeine hygienische Bedeutung des Kaffees (beziehungsweise Thees) liegt darin, dass er von allen Genussmitteln das am günstigsten wirkende und zugleich das unschädlichste ist. — Da die Menschheit einmal eines Genussmittels nicht entrathen kann, so wäre bei der Wahl eines die anderen ausschliessenden Genussmittels, unbedingt dem Kaffee oder Thee der Vorzug zu geben. Der Kaffee ist den übrigen Genussmitteln, den alkoholischen Getränken, dem Tabak etc. in dreifacher Beziehung überlegen: Erstens ist seine Wirkung eine rein anregende: die Reactionszeit nimmt ab, die Promptheit geistiger und körperlicher Bewegung nimmt also zu (bei Alkohol umgekehrt), die Urtheilskraft ist nicht wie bei Alkohol geschwächt, sondern verschärft, concentrirt, die anregende Wirkung einer Dosis hält dabei über mehrere Stunden vor: dabei folgt dem Stadium der Anregung beim Kaffee nicht, wie bei den anderen Genussmitteln, ein Stadium der Depression. Daher ist Kaffee das beste Anregungsmittel bei langdauernder, angestrengter, namentlich geistiger Thätigkeit. Zweitens ist der Kaffee das unschädlichste aller Genussmittel. Dies gestattet, dass wir ihn durch ein ganzes Leben ohne Schaden zu uns nehmen. Es kommen wohl auch durch Genuss zu starken Kaffees Schädigungen vor, bestehend in Nervosität und Herzpalpitationen, — allein dieselben sind verschwindend gering gegenüber den zahllosen Gesundheitsstörungen, die durch andere Genussmittel: Alkohol, Nicotin und andere Alkaloïde verursacht werden. Drittens liegt beim Kaffeegenuss die Gefahr des Uebermasses im Genuss und der fortdauernden Steigerung der Dosen nur im geringen Masse oder gar nicht vor. Kaffee oder Thee reizt eben nicht zur übermässigen Fortsetzung des Genusses, wie das Bier, Wein und Schnaps thun, und bedingt keine Gewöhnung, die zur Anwendung immer kräftigerer Reize, immer grösserer Dosen, wie bei Nicotin oder Morphium hinreisst.

Die Erkenntnis, dass Kaffee und Thee nicht nur bei andauernder geistiger Thätigkeit, sondern auch bei langer, anstrengender körperlicher Arbeit das beste Anregungsmittel,

und dem Alkohol in jedem Falle vorzuziehen ist, hat sich in den letzten Jahren immer mehr Bahn gebrochen. — In den meisten Armeen ist nunmehr anstatt des Schnapses, Kaffee und Thee als Genussmittel beziehungsweise als Anregungsmittel bei Strapazen eingeführt worden, und in der That wird die Widerstandsfähigkeit durch Kaffee und Thee mehr gesteigert als durch Alkohol. — Auch in Bergsteiger-Kreisen ist die Ansicht nunmehr durchgedrungen, dass Alkoholgenuss vor Erreichung des Zieles, beziehungsweise wenn man noch reichlich schwierige, harte Arbeit vor sich hat, oft geradezu schädlich ist, während Kaffee oder Thee sich als vorzügliches Anregungsmittel bewährt haben.

An Stelle von reinem Kaffee kommt häufig minderwerthiger oder gefälschter, mit fremden Zusätzen versehener Kaffee, sowie zahlreiche Surrogate des Kaffees zum Verkauf. Eine minderwerthige Waare ist die „Triage“ (Brennwaare): schlechte, aus gebrochenen schwarzen und oft mit Schalen gemischten Bohnen bestehende Sorte. — Noch schlechter ist der sogenannte havarirte oder marinirte Kaffee, in den auf der Ueberfahrt Seewasser eingedrungen ist. — Kaffee zieht sehr leicht fremde Gerüche an (Pfeffer, Ingwer, Stockfisch, Heringe etc.), wodurch seine Qualität natürlich verschlechtert wird.

Verfälschungen: Die ungebrannten Bohnen werden zur Erzeugung einer bestimmten grünlichen oder bräunlichen Färbung mit verschiedenen Mitteln: Indigo, Berlinerblau, Curcuma, Chromblei, Ocker, Eisensalzen, Gerbsäure, Graphit, Kohle aufgefärbt. — Die gröbste Fälschung ist die Herstellung künstlicher Kaffeebohnen mittelst besonderer Maschinen. — Der gebrannte Kaffee wird häufig durch Zucker- oder Sirupzusatz künstlich beschwert. Der gemahlene gebrannte Kaffee ist der Verfälschung durch die mannigfachsten Substanzen ausgesetzt: am häufigsten wird Kaffeesatz, Kaffeeschalen, geröstete Cichorien, Gerste, Eicheln, Lupinen, Mohnrüben, Feigen, Kastanien etc. ja selbst Erde und Torf zugesetzt. — In keinem geregelten Haushalte sollte gemahlener Kaffee gekauft werden.

Kaffeesurrogate. — Es existiren eine Anzahl, meist aus Getreide- oder Fruchtarten hergestellte Kaffeesurrogate, gegen die sich, falls sie nur als solche deutlich gekennzeichnet werden und keine schädlichen Stoffe beziehungsweise Verunreinigungen enthalten, hygienischerseits nichts einwenden lässt. Sie sollen theils ein billigeres Ersatzmittel für den Kaffee darstellen, theils, durch ihren grösseren Gehalt an Nährstoffen (namentlich Kohlehydraten), als diätetisches Mittel dienen.

Cichorienwurzel; das aus derselben bereitete Getränk besitzt keinerlei Nährwerth und hat mit dem Kaffee nichts als die braune Farbe und den bitteren Geschmack gemein. Ursprünglich wendete man die Cichorie an, um dem Kaffee, der namentlich zur Zeit der Napoleonischen Continentalsperre sehr theuer war, den Schein der Stärke zu geben; aber der Geschmack gewöhnte sich so sehr an dasselbe, dass er vielen zum Bedürfnis wurde. — Die Cichorienwurzel kommt, geröstet und gemahlen, als Pulver oder in Tafeln in den Handel; sie ist häufig verfälscht: mit Runkelrüben, Mohrrüben, Eicheln, Fett, brauner Melasse, Blut (um sie feucht zu erhalten), Lehm, Ziegelsteine, Ocker, Torf etc.

Feigenkaffee: zum grössten Theil in Südtirol hergestellt; von grosser Verbreitung, namentlich in Süddeutschland. Er besteht aus gerösteten Feigen und stellt eine braune Masse mit vielen weissen Kernen dar. Verfälschungen kommen vor mit Johannisbrod, gedörrtem Obst und Aehnl.

Eichelkaffee, 1784 von Mara empfohlen; aus gebrannten Eicheln dargestellt. Enthält Gerbsäure; durch diese und den bitteren Geschmack dem Kaffee ähnlich, dient mehr als diätetisches Genussmittel.

Kinderkaffee, aus gerösteten Getreidearten und Hülsenfrüchten bereitet; dient als Kindernährmittel.

Schwedischer oder Continentalkaffee; besteht aus den gerösteten Samen von Astragalus baeticus; soll eines der besten Kaffeesurrogate sein.

Kaffee wird schliesslich bereitet aus Dattelkernen, Weintraubenkernen, Hagebutten u. s. w.

Der Thee hat ebenfalls die ausgedehnteste, wenn auch nicht so allgemeine Verbreitung wie der Kaffee gefunden.

Als Volksgetränk dient der Thee vor allem den Chinesen und Japanesen, in Europa ist nur bei Engländern und Holländern der Theegenuss zur Volkssitte geworden; ausgedehnter Theeconsum findet auch in Russland statt; in den übrigen Ländern Europas beschränkt

sich die Sitte des Theetrinkens auf die Städte und die höheren Bevölkerungsschichten. Der durchschnittliche Theeverbrauch in einem Jahre beträgt pro Kopf der Bevölkerung in

Australischen Colonien	3·47 *kg*	Portugal	0·05 *kg*
Grossbritannien	2·16 „	Schweiz	0·05 „
Canada	1·63 „	Norwegen	0·04 „
Vereinigten Staaten	0·59 „	Deutschland	0·03 „
Niederlande	0·48 „	Schweden	0·01 „
Dänemark	0·17 „	Oesterreich	0·01 „
Russland	0·17 „	Belgien	0·01 „

China exportirte 1885 1,618·404 Pikuls schwarzen Thee, 214·693 grünen Thee, 280·112 Ziegelthee, 1·1505 Staubthee, im Ganzen 2,128·814 Pikuls, gleich 128·8 Mill. *kg*, im Werthe von 173 Mill. Mark. Die Production Chinas beträgt ungefähr das Dreifache der Ausfuhr. — Es exportirten ferner 1885 Britisch-Ostindien 31·2 Mill. *kg*, Japan cca. 16, Java und Madura circa 2·4, Ceylon und andere Gebiete 1·8 Mill. *kg*. Der Gesammtexport betrug im Jahre 1885 190·1 Mill. *kg*.

Sämmtliche Theesorten stammen von der einen Theepflanze, Thea chinensis L. Der Thee des Handels erlangt seinen Geruch und Geschmack erst durch die Präparation der geernteten Blätter. Man unterscheidet Grünen Thee, Schwarzen Thee, Ziegelthee und Staubthee. Der schwarze Thee ist einer Gährung unterzogen worden; beim grünen Thee wird diese Gährung vermieden. Zur Bereitung des letzteren werden die frischen Blätter in eisernen Pfannen unter tüchtigem Umrühren kurz erwärmt; die hierdurch weich gewordenen Blätter werden mit den Händen gerollt und dann wieder in die Wärmpfannen gebracht, in denen sie vollkommen getrocknet werden. Für den Export werden die Blätter mit einer Mischung von Indigo oder Berlinerblau, Curcuma und Thon oder Gyps bestäubt, um ihnen ein besseres Aussehen, beziehungsweise eine bestimmte Farbennuance zu geben. Diese Behandlung ist so allgemein, dass kaum ungefärbter grüner Thee in den Handel kommt; da die benützten Farbstoffe keine schädlichen sind, so ist auch dies Verfahren hygienischerseits nicht zu beanstanden. — Zur Bereitung des schwarzen Thees lässt man die Blätter erst eine Gährung durchmachen, indem man sie in grosse Haufen schichtet. Die weich gewordenen Blätter werden zu Ballen gerollt, und abwechselnd getrocknet und der Luft ausgesetzt. Die fertig getrockneten Blätter sind schwarzbraun, unregelmässig gestaltet, dünn, blattstielartig. — Der grüne wie der schwarze Thee werden vor dem Versandt künstlich parfümirt, durch Zwischenlagen wohlriechender Blüthen von Jasmin, Orange, Rose, Olea fragrans u. s. w. — Ziegelthee ist chinesischer Thee, der durch Hebelpressen in Tafel- oder Ziegelform gebracht ist; er ist sehr hart und dicht, und besteht aus Blättern und Stengeln der Theepflanze. — Staubthee ist eine geringe, aus zerbrochenen Blättchen und Stengeln und sonstigem Abfall bestehende Theesorte. — Den besten Thee liefern die jungen an der Spitze fein behaarten Blättchen der ersten der 3—4 Jahresernten („Pecco mit weissen Blüthen"); diese Blätter enthalten die geringste Menge Holzsubstanz und das meiste Aroma. — Die specifischen Bestandtheile des Thees sind das dem Thee seinen Geschmack und Geruch gebende flüchtige Theeöl und das — chemisch mit dem Coffeïn vollständig übereinstimmende — Theïn. Aehnlich wie beim Kaffee ist Theïngehalt und Qualität des Thees nicht einander proportional, sondern enthalten gerade die besten Theesorten die geringste Menge Theïn. Der grüne Thee enthält mehr ätherisches Theeöl (1%) als der schwarze Thee (½%), wirkt daher aufregender. — Die Wirkung des Thees ist der des Kaffees durchaus ähnlich; von der hygienischen Bedeutung des Thees als Genussmittel gilt das über den Kaffee Gesagte.

Verfälschungen des Thees kommen zunächst in der Richtung vor, dass bessere Sorten mit minder feinen vermischt werden, — oder dass bereits extrahirte Blätter dem Thee zugemischt werden: dieselben werden mit Gummi bestrichen, mit Gerbstoffen impägnirt, gerollt, grün oder schwarz gefärbt und parfümirt; nachgewiesen wird diese Fälschung durch den geringen Gehalt an Theïn. — Ferner wird häufig durch Bestäuben mit Gyps, Talg, Speckstein etc. der zarte Anflug der jungen Blätter der ersten Ernte („Blüthen") vor-

zutäuschen gesucht, wobei gleichzeitig eine Gewichtsvermehrung stattfindet. — Schliesslich werden dem Thee Blätter von anderen Pflanzen beigemengt: in China z. B. die Blätter von Camellia, in Russland von Epilobium, in Europa von Lithospermum, von Weide, Pappel, Buche, Ulme, Kirsche, Schlehe. Die Blätter werden eigens präparirt (gefärbt und parfümirt); zuweilen kommen hierbei gesundheitsschädliche Stoffe (Kupfersalze, Bleichromat u. a.) zur Verwendung.

Cacao, und die durch Mischung von Cacao mit Zucker und Vanille hergestellte Chocolade, stellt nicht allein ein Genuss- und Anregungsmittel, sondern zugleich ein Nahrungsmittel dar. — Reiner Cacao, i. e. die von Keimen und Schalen befreiten, durch Rösten und Zusammenschmelzen präparirten, pulverisirten Cacaobohnen enthalten 16% Eiweiss, 30% Fett („Cacaobutter"), 3—4% Asche, 1·5% Theobromin. Da der übermässige Fettgehalt für den Gebrauch unangenehm ist, wird gewöhnlich „entölter Cacao" verwendet, der aber auch noch 25—30% Fett enthält. — Eine Tasse Cacao aus 15 *g* bereitet, enthält circa 2 *g* Eiweiss, 4 *g* Fett und 4 *g* Kohlehydrate. Chocolade enthält im Mittel 1·5—2% Wasser, 9% Eiweiss, 0·6% Theobromin, 15% Fett, 60% Zucker, 2% Asche. Eine Tasse Chocolade aus 15 *g* liefert 1 *g* Eiweiss, 2 *g* Fett, 10 *g* Zucker. — Cacao und Chocolade enthalten also eine, wenn auch mässige, dafür aber leicht resorbirbare Menge Nährsubstanz, stellen daher ein bekömmliches Genuss- und Nahrungsmittel dar. Die geringe Menge Theobromin kommt bei der Wirkung kaum in Betracht.

Verfälschungen von Cacao finden nicht selten statt durch Hinzufügen von Rindentheilen, von Mehl, Dextrin, Zucker, durch künstliche Beschwerung mit Sand, Thon, Ocker. — Chocolade erhält häufig einen Zusatz von Mehl, Talg, Schweinefett; nicht selten ist sie — von der Bereitung durch die Maschinen her — mit Eisenoxyd verunreinigt; Chocolade wird an feuchten Orten leicht dumpfig; ferner zieht sie gern Gerüche benachbarter Drogen an. (Vergl. über die Verfälschung von Kaffee, Thee, Cacao und Chocolade den Bd. „Med.-Chemie" S. 622—624.)

3. Alkoholische Genussmittel: Bier, Wein, Branntwein etc.

Die universalste Verbreitung haben zu allen Zeiten die alkoholischen Genussmittel gehabt. Der Gebrauch des Alkohols ging nicht wie der des Kaffee's oder Thee's von einem Volk oder einem Lande aus: alle Völker, Culturvölker wie Wilde, haben sich — durch Gährung vegetabilischer Producte — alkoholische Getränke zu bereiten gewusst. Die alkoholischen Genussmittel der civilisirten Welt sind Wein, Bier und Branntwein; die verschiedenen spirituösen Getränke wilder Völkerschaften aufzuführen, würde hier zu weit führen.

Die Bereitung von Wein, Bier und Branntwein, die Verfälschungen, welchen dieselben ausgesetzt sind, sowie die Erkennungsmethoden für letztere, sind in dem Bande „Chemie" ausführlich geschildert worden; die physiologische Wirkung des Alkohols auf den menschlichen Organismus wurde in dem Bande „Pharmakologie" S. 349 dargelegt; — hier soll nur die allgemeine hygienische Bedeutung der alkoholischen Genussmittel einer Betrachtung unterzogen werden. — Die Grundwirkung der Alkoholica ist keine anregende, sondern von vornherein eine lähmende; die häufig beobachtete Vermehrung der Athmung und Pulsfrequenz rührt von der Reizung der sensiblen Nerven der Magenschleimhaut her; die scheinbare Erregung nach Alkoholgenuss ist durch frühzeitige Lähmung der centralen Hemmungsvorrichtungen zu erklären. „In vino veritas" bedeutet nicht, dass die Wahrheitsliebe gesteigert, sondern dass die besonnene Zurückhaltung verringert ist; und wer traurigen und sorgenvollen Herzens, gedrückt und in seiner Lebensfreudigkeit gehemmt nach einer Flasche Wein heiterer ist, hat die Sorgen betäubt, aber nicht die philosophische Tragkraft seiner Seele vergrössert. — Die Reactionszeit, d. h. die Zeit, welche erforderlich ist, um auf einen Sinneseindruck, z. B. durch eine verabredete Signalbewegung zu reagiren, nimmt unter Alkohol zu, und trotzdem glaubt der Betreffende ganz besonders prompt und schnell reagirt zu haben. Längere Zeiträume erscheinen dann also kürzer als die Norm: daher

die Kurzweil. — Die Entschlussfähigkeit, Todesverachtung u. dgl. m. nehmen unter Alkohol zu durch Fortfall von Rücksichten und sonstigen hemmenden Einflüssen. — Nur gewisse einzelne Seelenfunctionen nehmen thatsächlich durch Fortfall der Hemmungen nach Genuss alkoholischer Getränke zu. Ausser der „Freudigkeit" (und auch Geschlechtslust) ist es namentlich die Phantasie, welche entzügelt und dadurch lebhafter wird: daher der Dichter und Künstler im Weine meist eine Hilfe hat, der Denker meistens nicht (FILEHNE). — Für die anregende Wirkung des Alkohol kommt nicht der Alkohol allein in Betracht, sondern auch die verschiedenen Geschmacks- und Riechstoffe, mit denen er in Form von Wein, Bier, Schnaps etc. verbunden ist. — Wein erzeugt im Allgemeinen eine angeregte heitere Stimmung, Bier mehr ein stillbeschauliches Behagen; Branntwein lässt am ehesten die rohen, thierischen Triebe des Menschen zum Durchbruch kommen. Jedoch ist bei der Beurtheilung der Wirkung der verschiedenen alkoholischen Getränke sehr die Individualität und Nationalität der Trinker zu berücksichtigen. Wein trinkt eben vor Allem der leichtlebige Franzose und Südländer, Bier der ernstere Deutsche (als Typus des Biertrinkers gilt der behäbige Baier); Schnaps ist hauptsächlich das Getränk der niederen Gesellschaftsclassen. — Kohlensäurehaltige Getränke (Most, Champagner etc.) wirken besonders erregend beziehungsweise berauschend, indem die Kohlensäure — durch Hyperämisirung der Magendarmschleimhaut — die Resorption begünstigt. — Eine nützliche, anregende Wirkung kann Alkohol in concentrirter Form, als Branntwein, zur Erzeugung rascher Erwärmung bei kalter feuchter Umgebung haben. Hier leistet ein Schnaps besseres als kalter Kaffee oder Thee. Heisser Thee oder Kaffee wäre freilich vorzuziehen, ist aber gewöhnlich gerade in solchen Situationen nicht zu beschaffen.

Dem Alkohol, beziehungsweise den meisten alkoholischen Genussmitteln, ist eine hygienische Bedeutung als Nährmittel im Allgemeinen nicht zuzusprechen. Früher glaubte man, dass Alkohol den Eiweisszerfall hintanhalte, mass ihm also eine Bedeutung als Sparmittel bei. Neuere Versuche haben jedoch erwiesen, dass Alkohol (abgesehen von toxischen Mengen) ohne Einfluss auf den Eiweissumsatz ist, dass die Stickstoffausscheidung unter seiner Einwirkung nicht abnimmt. Dagegen vermag der Alkohol durch seine Verbrennung im Organismus eine bedeutende Menge Wärme zu entwickeln und dadurch bis zu einem gewissen Grade Kohlehydrate oder Fett zu ersetzen. Der Alkohol wird im Organismus fast vollständig bis zu den Endproducten: Wasser und Kohlensäure oxydirt; nur äusserst geringe Mengen (weniger als 3% des eingeführten Alkohols) werden durch Lunge, Haut und Niere abgeschieden (BINZ). Alkohol hat die Verbrennungswärme 7·1, d. h. die Verbrennung von 1 *g* Alkohol erzeugt soviel Wärme, dass dadurch 7·1 Liter Wasser um 1° C. erhöht werden können (liefert 7·1 „Calorien"). Der Mensch bedarf täglich circa 2200 Calorien, die durch Verbrennung seiner gemischten Nahrung geliefert werden. 1 Liter guten Rheinweins enthält circa 100 *g* Alkohol; diese liefern 710 Calorien. 4 Löffel Leberthran (ein Fettgemenge mit der Verbrennungswärme 9·1) entwickeln 455 Calorien, also nur $^2/_3$ der obigen Menge. Dabei wird vorausgesetzt, dass sämmtlicher Leberthran resorbirt wird. Die Aufnahme von Leberthran wird nicht selten z. B. bei einem fiebernden Typhuskranken — schwierig sein, während demselben Kranken 1 Flasche Wein mit Leichtigkeit beigebracht wird. Gerade für Kranke, die eine andere Nahrung aufzunehmen nicht vermögen, insbesondere für Fieberkranke, ist der Alkohol von Werth als respiratorisches Nährmittel, das die Consumption des Organismus und den Kräfteverfall aufzuhalten geeignet ist. — Für Gesunde dagegen ist der Alkohol als Wärmequelle entbehrlich, um so mehr, je geringer die Anforderungen an die Wärmebildung des Organismus sind: daher die Bewohner südlicher Länder der Alkoholica leicht entrathen können, und der Branntweinconsum nach Norden zu immer mehr zunimmt. Bewohner

kühlerer Gegenden, die nach dem Tropen übersiedeln und dort die heimische Sitte, regelmässig starke Alkoholica in grösserer Menge zu sich zu nehmen, weiterführen (namentlich Engländer), verfallen rasch den schädlichen Wirkungen des Alkohols (Delirium, Leber- und Nierenerkrankungen etc.).

Ueber die schädlichen Folgen des Alkoholmissbrauchs: die acute und chronische Alkoholvergiftung ist hier nicht der Ort zu reden. Dass der Alkoholismus die Menschheit schwer und nicht nur an ihrer Gesundheit schädigt, ist allgemein anerkannt. Zu allen Zeiten hat ein Missbrauch geistiger Getränke stattgefunden. Im Alterthum und Mittelalter waren es fast nur die wohlhabenden Classen, die ein Uebermass alkoholischer Genussmittel zu sich nahmen; namentlich Bürger und Edle des Mittelalters scheinen Ungeheures im Vertilgen von Wein und Bier geleistet zu haben. Während in den gebildeten Kreisen in dieser Beziehung eine Besserung stattgefunden zu haben scheint (nur die Studenten bleiben dem mittelalterlichen Brauche treu), hat in den niederen Bevölkerungsclassen der Branntweingenuss in erschreckender Weise überhand genommen. Die jährlich consumirten Mengen Schnaps sind ganz ungeheure: Brüning berechnet die Ausgaben für Schnaps in Preussen auf 261 Mill. Mark pro Jahr (71 Mill. Mark mehr als die sämmtlichen directen Staatssteuern betragen). England verausgabt jedes Jahr 1200 Mill. Mark für Alkohol; Amerika versteuerte 1886/88 1,424,595.000 Liter spirituöser Getränke (d. i. 31·5 Liter pro Kopf) im Werthe von 2633 Mill. Mark (i. e. 56·30 Mark pro Kopf); die kleine Schweiz verausgabt jährlich 120 Mill. Mark für Alkohol. Nach Bähr wurden in den 4 Jahren 1872—1875 im Zollvereinsgebiet pro Jahr und Kopf 6 Liter Wein, 82 Liter Bier und 10 Liter Branntwein verbraucht. Es beträgt der Consum an Schnaps pro Kopf und Jahr für

Norwegen	3·4 Liter
Oesterreich	4·0 „
Frankreich	4·25 „
Grossbritannien	6·0 „
Schweiz	7·5 „
Niederlande	9·7 „
Belgien	9·75 „
Deutschland	10·0 „
Schweden	16·0 „
Russland	18·0 „

Deutschland steht somit an dritter Stelle. Schweden zeigt in den letzten Jahren eine Besserung, während in Frankreich der Alkoholgenuss bedrohlich zunimmt, und Russland in vollstem Niedergang begriffen ist. Rochard berechnet den ökonomischen Schaden, den das Schnapstrinken verursacht (durch Verlust an Arbeit, durch Verursachung von Unfällen etc.) für Frankreich jährlich zu 1158 Mill. Mark; für Deutschland lässt sich dieser Verlust auf 1500 Mill. Mark veranschlagen; für England schätzt man den Gesammtschaden durch Schnapstrinken gleich $^1/_4$ des Gesammteinkommens sämmtlicher Handarbeiter Grossbritanniens. Zu dem gesundheitlichen und wirthschaftlichen Ruin des Trinkers kommt noch die Gefahr der sittlichen Verkommenheit. Die Zunahme der Verbrechen, der Geisteskrankheiten, der Selbstmorde ist zum grossen Theile auf Rechnung der Trunksucht zu setzen.

Den Alkoholismus wegen seiner schrecklichen Wirkungen zu bekämpfen, oder wenigstens nach Möglichkeit einzudämmen, haben sich Staat wie Private zur Aufgabe gemacht. Am weitesten ist man darin in den Vereinigten Staaten gegangen, wo in einzelnen Staaten das Feilhalten von Getränken gesetzlich verboten ist. Zu ähnlich weitgehenden Bestimmungen hat man sich in europäischen Staaten nicht entschliessen können. Eine Herabminderung des Schnapsgebrauches wäre anzustreben: durch Beschränkung der Verkaufsstellen für geistige Getränke, — durch Vertheuerung des Branntweins und gleichzeitige Verbilligung des weniger schädlichen Bieres und Weines, bezw. kostenloser Abgabe von Kaffee und Thee, — durch gerichtliche Bestrafung von Trunkenheit und Trunksucht, durch Ueberführung und unentgeltliche Behandlung in Trinkerasylen. In Deutschland hat man durch die Steuergesetzgebung im Jahre 1887 den gemeinsten Branntwein, den Spiritus um das Vierfache gegen früher vertheuert. Der nicht zum Trinken bestimmte Spiritus ist von der Steuer ausgenommen, wird aber, um nicht doch als Schnaps verwendet zu werden, durch Beifügung von widerlich riechenden Pyridinderivaten ungeniessbar gemacht, „denaturirt." — In Oesterreich, der Schweiz, Holland, Frankreich wird öffentliche Trunkenheit bestraft, beziehungsweise gilt sie bei Excessen etc. als Erschwerungsgrund. — Trinkerasyle sind zuerst in Amerika gegründet worden, in denen Trunksüchtige aller Stände untergebracht werden. In Deutschland gibt es Trinkerasyle, in denen aber nur Wohlhabende Verpflegung finden können. Gesetzlich geregelt ist die Unterbringung in Trinkerasylen nur im Canton St. Gallen in der Schweiz durch das Gesetz vom 21. Mai 1891:

§ 1. Personen, welche sich gewohnheitsmässig dem Trunke ergeben, können in einer Trinkerheilanstalt versorgt werden.

§ 3. Die Versetzung in eine Trinkerheilanstalt erfolgt: a) auf Grund freiwilliger Anmeldung, b) durch Erkenntnis des Gemeinderathes der Wohngemeinde.

Bier. Die Bereitung und Eigenschaften, von Bier, Wein, Branntwein, sowie die Verfälschungen und deren Nachweise sind im Artikel „Nahrungs- und Genussmittel" *) eingehend besprochen worden. — Nach seiner hygienischen Bedeutung ist das Bier nicht nur ein relativ unschädliches und bekömmliches Genussmittel, sondern auch in bestimmtem Grade ein Nährmittel. Bier enthält neben Wasser, Alkohol, Kohlensäure und Bitterstoffen Eiweissstoffe, Zucker und Dextrin, letztere drei allerdings in geringer Menge, aber dafür in gelöster, sehr leicht resorbirbarer Form. Bei dieser vollständigen Ausnutzbarkeit ist der Nährwerth des Bieres, wenn es in reichlichen Mengen genossen wird, nicht gering anzuschlagen. Den Beweis liefert die fast regelmässig eintretende Corpulenz der habituellen Biertrinker. Ein gutes, wenig Alkohol und reichlich Extractivstoffe enthaltendes billiges Bier, wie z. B. das Münchener Bier, ist als vortreffliches Volksgetränk zu bezeichnen.

Es enthält:

Münchener Löwenbier	91·08%	Wasser,	3%	Alkohol,	5·92%	Extract
Dreher'sches Bier (Wien)	90·86%	„	3·6%	„	5·54%	„
Berliner: Böhmisches Bräuhaus-Bier	90·60%	„	4·11%	„	5·29%	„
Culmbacher Exportbier	86·31%	„	5·29%	„	8·40%	„

Die schweren süddeutschen Exportbiere werden namentlich in Norddeutschland consumirt: man braut und trinkt also dort ein viel „schwereres" d. h. alkoholhaltigeres Bier. Der Consum beträgt in Preussen pro Jahr und Kopf 40 Liter, in Baiern 220 Liter.

Ein gutes Bier soll glanzhell, vollmundig, gut moussirend sein, der Alkoholgehalt soll 2·5—4·5%, der Extract mindestens 4% betragen; auf 1 Theil Alkohol sollen 1·2—1·6 Theile Extract kommen, am besten 1·6—1·8; Glycerin soll höchstens zu 0·5% vorhanden sein.

Fälschungen ist das Bier in deutschen Ländern selten ausgesetzt, häufiger in ausserdeutschen europäischen Staaten (in englischen Bieren: Porter, Stout, wurde z. B. Pikrotoxin nachgewiesen); — ein geradezu unglaubliches Getränk wird aus Mais und Strychnin oder Belladonnawurzel etc. in manchen „Brauereien" der Vereinigten Staaten bereitet. — Nach bayrischem Gesetz darf Bier nur aus Malz und Hopfen bereitet werden, und ist jeder Zusatz — z. B. auch von Salicylsäure — strafbar. Bei den Verfälschungen des Bieres ist zu unterscheiden zwischen solchen, die zwar keine Gesundheitsstörung nach sich ziehen (z. B. der Zusatz mässiger Mengen von Salicylsäure oder saurem schwefligsaurem Kalk zur Haltbarmachung, oder von kohlensaurem Alkali gegen die Säuerung), die aber die Minderwerthigkeit eines Bieres verdecken — und solchen, die direct schädlich wirken. Zu letzteren gehören Pikrinsäure, Pikrotoxin, Strychnin, Semina Colchici, Radix Belladonnae u. a. Als billige Surrogate werden verwendet: Stärke oder Stärkezucker an Stelle von Gerste; Enzian, Wermuth, Quassia anstatt des Hopfens; Glycerin wird zugesetzt zur künstlichen Herstellung der Vollmundigkeit des Bieres. Ueber die genannten Verfälschungen wie deren Nachweis s. Artikel „Nahrungsmittel" des Bandes „Chemie."

Wein. Unter „Wein" verstehen die Weinproducenten den gewerbegerecht vergohrenen und geklärten Traubensaft, die Weinhändler ein aus Traubensaft nach den Regeln der Kunst bereitetes wohlschmeckendes Getränk. Diese beiden Definitionen decken sich durchaus nicht: nach der letzteren sind Zusätze fremder Stoffe: von Zucker, von Alkali etc., soweit sie allein zur Verbesserung des Geschmackes beitragen, erlaubt. Hygienischerseits ist gegen solche Manipulationen nichts einzuwenden, so lange durch dieselben nicht eine höherwertige Weinsorte vorgetäuscht werden soll, und die zugesetzten Stoffe zu keiner Gesundheitsstörung führen können. Jedoch ist die Grenze zwischen Erlaubtem und Schädlichem oft schwer zu ziehen, und sind die Meinungen über die Zulässigkeit gewisser Verfahren (z. B. über das Gypsen) getheilt. Eine ausführliche Schilderung der verschiedenen Verfahren und deren Beurtheilung findet sich in dem mehrfach erwähnten Artikel (Bd. „Chemie" S. 595 ff.). — Reiner Naturwein enthält durchschnittlich 85—88% Wasser, 9—12% Alkohol, circa 2% Extract, 0·1—0·8% Zucker, bis 0·2% Farb- und

*) Band „Med. Chemie" S. 595—622.

Gerbstoff; 0·2% Asche, ferner Essigsäure, Weinsäure, Aepfelsäure, Bernsteinsäure, Glycerin, Oenanthäther (Caprin- und Caprylsäureester). Der Wein ist kein Nahrungs- sondern lediglich Reiz- und Genussmittel.

Die durchschnittliche Jahresproduction von Wein beträgt in Hectolitern in

Frankreich	36,689.000	Europa	99,907.700
Italien	21,759.000	Vereinigte Staaten	800.000
Spanien	20.519.000	Algerien	690.000
Oesterreich-Ungarn	8,920.000	Kapland	170.000
Portugal	4,000.000	Australien	72.000
Deutschland	2,089.200	Aussereuropäische Gebiete	1,732.000
Griechenland	2,000.000	Gesammtproduction	101,639.700
Russland	1,840.000		
Rumänien	1,000.000		
Schweiz	600.000		
Serbien	500.000		

Der mittlere Weinverbrauch pro Kopf und Jahr beträgt in

Frankreich	102·1 Liter	Deutschland	4·8 Liter
Spanien	79·4 „	Holland	3 0 „
Portugal	75·9 „	Grossbritannien	2·9 „
Italien	70 7 „	Norwegen	0·9 „
Schweiz	47·0 „	Schweden	0·5 „
Oesterreich-Ungarn	21·1 „		

Obstweine werden aus Aepfeln, Birnen, Heidelbeeren, Johannisbeeren in ganz analoger Weise wie der Traubenwein — durch Selbstvergährung — dargestellt. Wegen des bedeutend geringeren Zuckergehaltes wird ihnen künstlich Zucker zugesetzt. — Die Obstweine enthalten Alkohol, Zucker, Pectinstoffe, Gummi, Glycerin, Salze. Apfelweine Weinsäure (?), Essigsäure, Buttersäure, Gerbsäure, Bernsteinsäure, Oxalsäure, Milchsäure und Aethersäuren. Obstwein enthält im Allgemeinen die Hälfte mehr Extract und Asche als der Traubenwein. — Die Obstweine stellen wohlbekömmliche, reine und billige Anregungs- und diätetische Mittel dar.

Branntwein. Ueber die verheerenden Einflüsse des Schnapstrinkens ist oben schon gesprochen worden. Die schädlichen Wirkungen des concentrirten Alkohols werden noch bedeutend dadurch erhöht, dass häufig einerseits unreiner Alkohol zur Darstellung des Schnapses verwandt wird, andererseits direct schädliche Stoffe („zur Verschärfung des Geschmackes") zugesetzt werden. In ersterer Beziehung ist es der Gehalt an Fuselöl, der so verderblich wirkt. Fuselöl stellt ein Gemenge der höher siedenden Alkohole, Propyl-, Amyl-, Butyl-Alkohol und Furfurol dar. In normalem Branntwein sollte höchstens 1 p. m. Fuselöl enthalten sein. Der schon nach Amylalkohol riechende Kartoffelschnaps enthält — neben 30—40% Alkohol — 0·3% und mehr Fuselöl. Der sogenannte „Kornschnaps" wird, wenn echt, aus Getreide hergestellt. Er wird jedoch vielfach aus Kartoffelschnaps unter Zusatz künstlicher „Nordhäuser Kornessenz" hergestellt. In Ländern der kalt gemässigten Zone wird also am meisten der so schädliche Kartoffelschnaps consumirt. In südlicheren Ländern wird Branntwein aus Mais, Reis, Früchten, Wein etc. hergestellt. — In den Gebirgsländern des südlicheren Mitteleuropa wird aus zerstossenen Kirsch- und Pflaumenkernen „Kirsch-" und „Zwetschkenbranntwein" hergestellt; derselbe enthält 0·3—0·5% Blausäure; ein Gehalt über 0·1% sollte nicht zugelassen werden. — Die feineren Branntweinsorten stellen dar: Cognac aus Wein, — Arac aus Reis, — Rum aus Zuckerrohr gewonnen. Cognac enthält 40—50%, Arac c. 50%, Rum 65—70% Alkohol. Bei den hohen Eingangszöllen, der Beliebtheit und dem Massenconsum dieser Getränke, dem die Darstellung aus reinen Producten kaum genügen kann, findet eine weit verbreitete Nachahmung und Verfälschung statt. (Näheres Bd. „Chemie" S. 618 ff.)

Alkaloide als Genussmittel. Zu — in jedem Falle überflüssigen, ja schädlichen — Genussmitteln sind eine Anzahl stark wirkender Arzneimittel geworden. Manche Personen haben für gewisse Arzneimittel, deren heilende oder mildernde Wirkung sie zunächst erfahren, eine Art Ideosynkrasie, die

allmählig zum Bedürfnis, und schliesslich zur Leidenschaft wird. So gibt es Personen, die sich regelmässig mit Chloroform-Aether oder Lustgas betäuben, andere, die habituell Digitalis, wieder andere, dieAntipyrin, Phenacetin, Sulfonal oder Aehnl. zu sich nehmen. Es sind aber immer nur vereinzelte Individuen, die die aufgeführten Arzneimittel gewohnheitsmässig nehmen. Dagegen gibt es eine Reihe stark wirkender, natürlicher (oder aus solchen dargestellter künstlicher) Producte, deren Genuss nicht von Einzelnen, sondern von Tausenden, ja von ganzen Völkerschaften betrieben wird. Es sind dies ausschliesslich Alkaloide, bezw. Alkaloide enthaltende Naturproducte. Dieselben sollen im Folgenden kurz aufgeführt werden.

Der **Fliegenpilz**, Amanita muscaria, wird in Nordrussland und Sibirien von Ostjaken, Samojeden, Kamtschadalen, Tanguten, Jakuten u. s. w. als berauschendes und erregendes Mittel (Berserkerwuth) genossen. Von welchem Bestandtheil des Pilzes diese erregende Wirkung abhängig ist — ob vom Muscarin oder einer anderen Substanz, — ferner ob der kamtschadalische Fliegenpilz sich von dem gewöhnlichen Fliegenpilz Mitteleuropas durch Vorhandensein besonderer (ev. auch Fehlen giftiger) Stoffe unterscheidet, ist noch unaufgeklärt.

Haschisch, ein im Orient in ähnlicher Weise wie Opium allgemein benütztes Genuss- und Betäubungsmittel. — In Nordindien werden zu Beginn der Fruchtreife die Zweigspitzen und obersten Blättchen der weiblichen Hanfpflanze (Cannabis sativa var. indica) gesammelt: „Bhang“; aus diesem wird eine salbenartige, gelbgrüne Masse hergestellt, die mit verschiedenen Pulvern, Gummi, Zucker, aromatischen Substanzen versetzt, den sogenannten Haschisch darstellt. Als Churrus wird der aus den vielen Drüsen der Stengel und Blätter schwitzende, die wirksamen Bestandtheile hauptsächlich enthaltende Harzsaft bezeichnet. — Der Haschisch ist theils zum Rauchen, theils zum Kauen bestimmt; nicht selten ist ihm noch Nicotin, Opium, Canthariden und Aehnl. beigemengt.

Die Anwendung des Haschisch ist sehr weit verbreitet; Millionen von Menschen gebrauchen ihn habituell. Dem Haschischgenuss wird namentlich in Nordafrica, Westasien und Ostindien gehuldigt; aber auch die Brasilianer rauchen Hanf gern; die Hottentotten cultiviren den Hanf nur, um ihn zu rauchen.

Der Haschischrausch äussert sich in ausserordentlicher Erregung der Phantasie, Hallucinationen, heiterer, geräuschvoller Stimmung, Neigung zu Bewegungen, lärmender Ausgelassenheit, Gefühl des Schwindens der räumlichen und zeitlichen Grenzen, der Aufhebung der Schwere, des Fliegens, des ungemessenen Hinausstreckens des eigenen Körpers u. s. f. Das Bewusstsein bleibt — besser als bei Opium — erhalten. — Den Reizerscheinungen folgt ein Depressionszustand; zuweilen tritt derselbe, mit trüber melancholischer Stimmung und entsprechenden Hallucinationen, von Anfang an auf, oder wechselt mit den Reizerscheinungen ab.

Der Haschisch führt nicht zu Verdauungsstörungen und verstopft nicht, wie Opium; dagegen sollen Katalepsie und Manie häufige Folgezustände des habituellen Haschischgenusses sein. Schon im 12. Jahrhundert lehrte Ibn Beitar, dass derselbe Delirien, Tobsucht und dauernden Wahnsinn veranlassen könne. In dem Irrenasyl in Bengalen wurde unter 232 Fällen 76mal Haschischgenuss als Grund des Irrsinns angegeben; 34 von den 76 Kranken fanden Heilung.

Ueber die im indischen Hanf enthaltenen Bestandtheile sind unsere Kenntnisse noch sehr unbefriedigend. Gefunden wurden in demselben: ein flüchtiges Alkaloid Cannabinin; ein nicht flüchtiges Alkaloid, Tetanocannabin, wirkt strychninartig; ein Glykosid Cannabin, wirkt hypnotisch; ein flüssiger Kohlenwasserstoff Cannaben, wirkt toxisch; ein amorphes Harz Cannabinon, bewirkt Delirien, ja acute Manie.

Von Europäern scheint Haschisch wenig genommen zu werden. Die Wirkung soll für sie eine weniger angenehme sein, als für die Orientalen.

Vergiftungen sind in Deutschland meist mit dem officinellen Extractum Cannabis indicae vorgekommen, theils als medicinale Vergiftungen, theils, um sich einen Rausch zu verschaffen. 0·5—1 *g* sind (bei einem guten Präparat) schon stark wirksam. — Symptome der Vergiftung sind ausser den oben angeführten Reizerscheinungen, Anaesthesien und Parästhesien, Ameisenkriechen, Kälte und Taubsein der Extremitäten; Pupillen erweitert und reactionslos, Puls stark beschleunigt. Zuweilen treten Convulsionen auf. Dem Stadium der Erregung folgt tiefste Depression, eventuell mit katalepsieartigem Zustand. Die ersten Symptome treten nach $^1/_2$ bis 1 Stunde auf; Restitution erfolgt meist in 48 Stunden.

Opium. Dem Opiumgenusse sind — wie dem des Haschisch — viele Millionen von Menschen ergeben; der Gebrauch des Opium ist sogar noch weit verbreiteter als der des Haschisch.

In ganz Süd- und Ostasien wird dem Opiumgenuss gehuldigt. Der habituelle Gebrauch desselben ist längst nicht mehr auf die Eingeborenen beschränkt. Die Aufmerksamkeit Europas wurde zuerst durch einen Roman Dickens auf das Opiumrauchen gelenkt. Bis dahin war es Engländern und Amerikanern unbekannt. 1881 wurde bereits die Zahl der Opiumraucher in Nordamerika auf 3—5000 geschätzt. 1889 zählte man in Newyork allein 8—10·000 Opiumraucher. Auch nach Australien, wie in andere englische Colonien ist diese Unsitte gedrungen, ja, hat auch schon in Grossbritannien Fuss gefasst. Es wird nicht das rohe Opium als solches geraucht, sondern ein aus demselben dargestellter wässeriger Extract, Chandu genannt. 18—20 Pfund Opium geben ca. 10 Pfund Extract. Zum Parfumiren werden verschiedene wohlriechende pflanzliche Stoffe zugesetzt. Zum Gebrauche wird etwas von der Masse auf eine lange Stahlnadel gebracht und über die Flamme einer kleinen Lampe gehalten, bis es 8—10mal ins Sieden gekommen ist. Dabei verändert das Chandu seine Farbe (von Schwarz zu Braun oder Goldgelb) und seinen Geruch. Dann erst wird es in eine sehr kleine Pfeife gebracht und geraucht. Das zum Rauchen präparirte Opium soll relativ arm an Morphin sein. Bei der Darstellung soll ein beträchtlicher Theil des Morphin verloren gehen. Ein weiterer Theil wird beim Rauchen verbrannt. Was sich etwa noch unzersetzt verflüchtigt, dürfte sich im Pfeifenrohr zum grössten Theile condensiren. Ein habitueller Opiumraucher rauchte morphinfreies Opium mit dem gleichem Genuss wie stark morphinhaltiges. Ein mässiger Opiumraucher in China verbraucht täglich ca. 6 *g* Opium; in einzelnen Fällen ist aber der Verbrauch bis 32 *g* gesteigert.

Neben dem Opiumrauchen wird im Orient auch dem Opiumessen gefröhnt. Die Perser verachten den Opiumraucher, geniessen aber allgemein das Opium in Gestalt parfümirter Pillen. Die Anfangsdosis beträgt 0·03—0·12 *g*, sie steigert sich im Laufe der Jahre bis 8—10 *g* und mehr. Der durch seine „Bekenntnisse eines Opiumessers“ zu einer gewissen Berühmtheit gelangte Thomas de Quincey fröhnte dem Opiumgenusse durch 50 Jahre, und nahm schliesslich täglich 8000 Tropfen Opiumtinctur zu sich!

Der Opiumgenuss erzeugt einen Rauschzustand mit hochgesteigerter Phantasie und angeblich vermehrter Schärfe und Energie des Verstandes. Hallucinationen, wie sie die glühendste Phantasie sich nicht ausmalen kann, entheben den Opiophagen der Wirklichkeit und versetzen ihn in einen wollustartigen Exaltationszustand. Diesem folgt nach einigen Stunden eine tiefe Depression, die den Opiophagen zu erneutem Opiumgenuss und zu immer gesteigerten Dosen treibt.

Die Meinungen über die Gefährlichkeit des Opiumgenusses sind getheilt. Indische Aerzte behaupten, dass Menschen bei mässigem Gebrauch Jahre und Jahrzente lang gesund erscheinen und ihre Obliegenheiten erfüllen. Gleichwohl ist der Opiumgenuss in jedem Falle für schädlich zu erachten und zu verbieten. Die Hauptgefahr liegt in dem Uebergehen von einer mässigen Dosis zu einer immer grösseren, das — sei es, dass die frühere Dosis nicht mehr genügt, sei es, dass körperliche oder psychische Unannehmlichkeiten dazu veranlassen — später oder früher doch mit Sicherheit eintritt. Die Folgen des lange fortgesetzten Opiumgenusses sind äusserst traurige. Die Gesichtsfarbe solcher „Theriaki“ ist fahl, das Gesicht eingefallen, die Augen tiefliegend, matt und ausdruckslos, der Gang schlotterig; es besteht äusserste Abmagerung in Folge von Verdauungsstörungen: hartnäckige Verstopfung wechselt ab mit dysenterischen Durchfällen; Gliederzittern, Schwindel, Blasenschwäche, Impotenz kommen hinzu, der Kranke geht schliesslich an Lungenödem und Herzschwäche, oder an allgemeiner Paralyse zu Grunde.

Missbrauch des Opiums bezw. von Mohnabkochungen findet vielfach in Europa zur Beruhigung kleiner Kinder statt. Derselbe ist auf's Energischeste, sei es durch Belehrung der Mütter über die Schädlichkeit dieses Vorgehens, sei es durch Bestrafung von Kindermädchen, Kinderpflegerinnen etc., die dieses „Beruhigungsmittel" gebrauchen, zu bekämpfen. Namentlich in England soll mit Opium viel Unfug getrieben werden, um Kinder zur Ruhe zu bringen. Die auf solche Weise chronisch mit Opium gefütterten Kinder (meist armer Leute), die sich schliesslich an relativ grosse Dosen gewöhnen, magern ausserdentlich ab und erliegen früh meist dem Hydrocephalus.

Morphin. Der Opiophagie des Orients entspricht der Morphinmissbrauch der Culturvölker des Occidents. Die Morphiophagie, das habituelle Morphiumeinspritzen (innerlich wird Morphium nur in sehr seltenen Fällen habituell genommen), hat sich in den letzten Jahrzehnten in erschreckender Weise ausgebreitet. In den grossen Centren zählen die Morphinisten nach Tausenden und Zehntausenden. Anlass zum chronischen Morphiumgebrauch gibt fast stets die medicinale Anwendung der Morphininjection gegen irgend welche Schmerzen. So glänzende curative Erfolge die durch A. Wood 1853 eingeführte Subcutaninjection des Morphin gezeitigt hat, so verheerend hat sie andererseits auf Tausende und Tausende gewirkt. Es ist kein Zweifel, dass in sehr vielen Fällen der Arzt die Schuld trägt, dass seine Patienten dem Morphinismus verfallen. Zur Subcutaninjection des Morphin sollte nur in den dringendsten Fällen gegriffen werden; nie dürfte dem Patienten oder auch nur dessen Angehörigen die Morphiumspritze überlassen, sondern jede einzelnen Injection sollte vom Arzte selbst gemacht werden. Leider wird hiergegen in zahlreichen Fällen gesündigt.

Neben der medicinalen Anwendung des Morphium als Subcutaninjection ist es häufig die Neugierde, die Wirkung des Morphins kennen zu lernen, der Leichtsinn, der die Folgen des Morphingebrauches nicht bedenkt, und der glaubt, jeden Augenblick aus freien Stücken mit den Einspritzungen aufhören zu können, die zum Morphinismus führen. Es werden naturgemäss zu Morphinisten am leichtesten diejenigen, die mit Morphin viel hantiren bez., denen es jeden Augenblick frei zur Verfügung steht: vor Allem daher Aerzte, Apotheker und Chemiker. Die Zahl der dem Morphinismus ergebenen Aerzte ist leider eine erschreckend grosse. Die Schilderung des Morphinismus, seines Verlaufes und seiner Behandlung ist in dem Bande „Pharmakologie" unter dem Artikel „Morphin" gegeben. Hier interessiren die Massregeln, die zur Eindämmung dieser verderblichen Leidenschaft führen können. Morphin gehört als stark wirkendes Arzneimittel naturgemäss zu den in der Deutschen kaiserlichen Verordnung vom 27. Jänner 1890 § 1 Anlage B aufgeführten Arzneien, die nur in Apotheken feilgehalten oder verkauft werden dürfen. Hier zählt Morphin nicht zu den eigentlichen „Giften," sondern zu den „differenten Stoffen," deren Aufbewahrung und Abgabe besonderen Bestimmungen unterliegt. Die Abgabe erfolgt nur an Personen, die als zuverlässig bekannt oder legitimirt sind, bezw. nur auf ärztliches Recept. — Es dürfte, falls diese Vorschriften über das Morphin genau eingehalten werden, die Erlangung des Morphin in kleinen Mengen für den Laien erschwert, wenn auch nicht unmöglich gemacht werden. Nichts aber steht ihm im Wege, wenn er sich Morphin in beliebig grossen Mengen im Grosshandel, von einer chemischen Fabrik beschaffen will. § 3 der Deutschen kaiserlichen Verordnung vom 27. Jänner 1890 lautet: „der Grosshandel, sowie der Verkauf an Apotheken oder an solche Staatsanstalten, welche Untersuchungs- oder Lehrzwecken dienen, unterliegen vorstehenden Bestimmungen (§ 1 s. o.) nicht" Aehnliche Vorschriften bestehen auch in Oesterreich. Es müssen weit genauere und eingehendere Bestimmungen über die Abgabe von Morphin seitens der Fabriken bezw. Grossdroguerien getroffen werden. Und zwar müssen diese Bestimmungen sich nicht nur auf das betreffende Land beschränken: es müssen Vereinbarungen über den internationalen Giftverkehr getroffen werden, da sich sonst jeder z. B. aus England beliebige Mengen der stärksten Gifte verschaffen kann.

Coca, Cocaïn. Die Cocablätter, von dem in Peru und Bolivien einheimischen, und dort seit alter Zeit, wie neuerdings auch in anderen Gegenden cultivirten Strauche Erythroxylon Coca, dienten und dienen noch einem grossen Theil der südamerikanischen Bevölkerung als unentbehrliches Genussmittel. Der Cocagebrauch wurde in Peru schon bei der Eroberung durch die Spanier angetroffen. Die Blätter werden, zum Theil unter Hinzufügung von Pflanzenasche oder von Kalk, gekaut. Ein Eingeborener soll Durchschnittlich 28—42 *g* pro Tag verbrauchen. Das Cocakauen vermindert, nach übereinstimmenden Angaben der Eingeborenen, das Bedürfnis nach Nahrung und macht den

Körper gegen Strapazen widerstandsfähiger. Ohne Coca unternimmt kein Eingeborener eine halbwegs grössere Leistung. In der That sind die Leistungen, namentlich im Zurücklegen weiter oder beschwerlicher Wegstrecken, verglichen mit der geringen Nahrungsaufnahme, erstaunlich.

MANTEGAZZA schildert die Wirkung des Cocakauens nach Selbstversuchen. Kleine Dosen (4—8 *g*) erzeugten Gefühl der Zunahme der Kräfte, der Beweglichkeit, grössere Lebhaftigkeit der Sprache, Aufgelegtheit zu jeder Art Arbeit. Nach grösseren Gaben: Zustand der Isolirung von der Aussenwelt, Gefühl von Wohlbehagen und Glückseligkeit. Nach sehr grossen Dosen: fieberhafter Zustand mit dem Gefühl angenehmer Trägheit, leichter Kopfschmerz, Zunahme der Pulsfrequenz, Hallucinationen und Delirien, ohne völligen Bewusstseinsverlust, später Schlaf; keine Nachwehen. MANTEGAZZA brachte unter dem Einfluss des Cocaïns 40 Stunden zu, ohne Nahrung zu sich zu nehmen und Schwäche zu fühlen.

Die Wirkung der Cocablätter ist wohl hauptsächlich die des Cocaïns (s. den betreffenden Artikel im Band Pharmakologie); jedoch kommen vielleicht, namentlich bei den frischen Blättern noch andere Stoffe, ein aromatischer Riechstoff etc. in Betracht. — Aehnlich schlimme Folgen wie der Opiumgenuss scheint das Cocakauen nicht zu haben. Dagegen ist höchst verderblich der in Europa in neuester Zeit aufgekommene habituelle Cocaïngenuss. Zum Cocaïnismus führen dieselben Momente wie zum Morphinismus. Sehr häufig greifen Morphinisten in der Absicht, sich das Morphin durch Anwendung eines Ersatzmittels abzugewöhnen, zur Cocaïneinspritzung. Hierdurch ist aber noch nie ein Morphinist des Morphins entwöhnt worden, vielmehr verfällt er jetzt der gepaarten Leidenschaft, indem er Morphin mit Cocaïn neben einander nimmt. — Cocaïn ist deshalb so gefährlich, weil es gewöhnlich weit häufiger eingespritzt wird, da der Rausch rascher verfliegt, und weil mit den Dosen meist sehr rasch gestiegen wird. Für die mögliche Einschränkung des Cocaïngebrauches gilt das bei Morphin Gesagte.

Tabak. Die Blätter von Nicotiana Tabacum und verwandten Arten. Die reifen, getrockneten Blätter werden in Haufen geschichtet und einer Gährung überlassen. Durch diese wird Geschmack und Geruch der Blätter geändert, Stärke und Zucker verschwinden, die Eiweissstoffe werden theilweis in Amide verwandelt. Zur Herstellung von Kau-, Schnupf- oder Rauchtabak werden die Blätter verschieden lange Zeit in sogenannte Saucen gelegt, zu deren Herstellung die mannigfachsten Stoffe: Salpeter, Alaun, Borax, Branntwein, Zucker, Zimmt u. s. w. Verwendung finden.

Der Tabakverbrauch ist ein ganz ungeheurer. CRAWFORD schätzt die durchschnittliche jährliche Tabaksconsumtion auf der ganzen Erde auf 4480 Millionen Pfund (wonach auf den Kopf über 4 Pf. Tabakverbrauch kämen). Zur Herstellung dieser Menge Tabak sind 9 Millionen Morgen guten Tabakbodens erforderlich. Der Tabakconsum ist pro Kopf und Jahr für Belgien 2·5, Niederlande 2·0; Schweiz 1·6; Oesterreich 1·245; Deutschland 1·205; Norwegen 1·025; Dänemark 1·003; Russland 0·883; Frankreich 0·803; Grossbritannien 0·616; Italien 0·571; Spanien 0·490 *kg*.

Der Rauchtabak enthält ungefähr 20% Asche, 10% Feuchtigkeit, 70% verbrennliche Stoffe. In der Asche herrschen Kalisalze vor. Häufig wird KNO_3 künstlich zugesetzt um die Verbrennlichkeit zu erhöhen. Andererseits soll die Tabakasche möglichst wenig Chlor (weniger als 0·4%) und Phosphorsäure enthalten. Der wichtigste, wirksame Bestandtheil des Tabaks ist das stark giftige Nicotin. Es ist in grünen Tabaksblättern zu 1½—8% der Trockensubstanz, in präparirten zu 0—5% enthalten. Bessere Tabakssorten haben einen mässigen Nicotingehalt; Havannatabak enthält weniger Nicotin als gewöhnliche Rauchtabake.

Der beste Tabak wächst auf der Insel Cuba (Havannatabak); fast gleich guter auf der Philippineninsel Luzon (Manillacigarren), beide aus Nicotiana tabacum; der berühmte „Latakia“ in Syrien stammt von N. rustica; der „Schiras“ in Persien von N. persica. — Havanna, Portoriko, Latakia enthalten 0·6—1.2% Nicotin: „Badischer Unterländer,“ als schlechter Rauchtabak bekannt, 3·36% Nicotin. Der sehr stark betäubende „syrische Tabak“ enthält gar kein Nicotin.

Durch längeres Ablagern tritt bedeutender Nicotinverlust ein. Beim Rauchen einer Cigarre destillirt reichlich Nicotin vom brennenden Ende der

Cigarre nach der Spitze hin, daher das letzte Ende das nicotinreichste und darum giftigste ist.

Zur quantitativen Bestimmung des Nicotins wird der getrocknete, gepulverte Tabak mehrmals mit ammoniakhaltigem Aether ausgezogen, der Auszug wird auf dem Wasserbade destillirt, wobei NH_3 und Aether übergeht, das Nicotin zurückbleibt. Das Nicotin bestimmt man durch Titration mit Schwefelsäure: ein Aequivalent Nicotin (162) wird durch ein Aequivalent SO_3 (40) neutralisirt.

Der Tabaksrauch enthält ausser Nicotin eine grosse Menge Bestandtheile: Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasser, Schwefelwasserstoff, Stickstoff, Essig-, Ameisen-, Butter-, Valeriansäure, Blausäure, kohlensaures und essigsaures Ammonium, Salmiak, Cyanammonium, Carbolsäure, Anilin, Pyridin, Picolin, Lutidin, empyreumatische Substanzen und Russ. Als giftig kommen von diesen Bestandtheilen (ausser dem Nicotin) in Betracht: das Pyridin und seine Homologen, die, medicamentös angewendet, Uebelkeit, Gliederzittern, Schwindel, Kopfschmerz, Erbrechen erzeugen können; — das Kohlenoxyd, zu 5—10% im Tabakrauch enthalten; im Blut von Thieren, die sich in mit Tabaksrauch geschwängerten Räumen aufgehalten, war CO in nachweisbaren Mengen vorhanden; — der Ammoniak, vermöge seiner auf die Athmungsorgane reizenden Wirkung; — die Russpartikelchen, die sich massenhaft im Lungenepithel ablagern. Dass der Tabaksrauch toxisch wirkt, haben zahlreiche Versuche an Thieren ergeben. Auch beim Menschen, namentlich bei empfindlichen, daran nicht gewöhnten Individuen vermag der Tabaksrauch zweifellos toxische Symptome: Kopfschmerzen und Reizerscheinungen der Athemwege und des Magens hervorzurufen. Es sollte deshalb das Rauchen in allen öffentlichen, nicht ausdrücklich für Raucher bestimmten Räumen verboten werden.

Die Bedeutung des Tabaks als Genussmittel besteht in einer leichten allgemeinen Erregung des Nervensystems, womit sich eine geringe angenehmnarkotische Wirkung (im Gegensatz zu Thee und Kaffe) verbindet. Wird man, um der Muskelermüdung zu steuern, oder um die geistige Thätigkeit aufzufrischen, dem Thee und Kaffee den Vorzug geben, so empfindet man die Annehmlichkeit der Cigarre oder Pfeife besonders im Zustand der behaglichen Ruhe nach gethaner Arbeit, oder in der Periode gesteigerter Darm- und verminderter Hirnthätigkeit nach einer reichlichen Mahlzeit. Es ist aber der Tabak nicht allein ein — anscheinend überflüssiges — Genussmittel: er ist von hoher Bedeutung für den gewöhnlichen Arbeiter, um ihm über die Monotonie der körperlichen Arbeit, oder für den Soldaten, um ihm über Hunger und Durst, den Mangel jeder Bequemlichkeit, über trübe Stimmung, Furcht und Gefahr hinwegzuhelfen.

Der Tabak kann, wie jedes Genussmittel, durch übermässigen Gebrauch zu schwerer Schädigung des Organismus, insbesondere Herzaffectionen und Sehstörungen führen. Die Schilderung der acuten wie chronischen Nicotinvergiftung finden wir in dem Bande „Phamakologie und Toxikologie“ dieses Werkes, S. 671, ff. — Ausser durch Rauchen, Kauen, Schnupfen kann aber der Tabak noch in anderer Weise zu Vergiftungen führen.

Früher waren medicinale Nicotinvergiftungen nicht selten, indem man Tabakabkochungen als Klystier oder Eingiessungen (bei Darmverschlingung etc.) gebrauchte. — Anwendung von Tabaksaft als Abortivum hat schon zum Tode von Kind und Mutter geführt. — Die Anwendung von Tabaksaft gegen Hautkrankheiten im Orient verursacht nicht selten resorptive Vergiftungen. — Ein Schmuggler, der sich Tabakblätter um den blossen Leib gebunden, erlitt eine schwere Tabakvergiftung. — Schliesslich ist reines Nicotin zu Selbstmord wie zu Mordzwecken angewendet worden.

Verfälschungen des Tabaks finden statt durch sogenannte Tabaksurrogate: Blätter von Runkelrüben, Nussbaum, Huflattich etc. Orientalische Tabake sind nicht selten mit Blättern von Hyoscyamus niger, Datura stram-

monium oder Atropa Belladonna gemengt; Cigaretten aus dem Orient enthalten häufig einen Zusatz von Opium.

Der Schnupftabak wird vielfach gefälscht. Um ihn zu beschweren wird Sand, Kalk, Ocker u. s. w. zugesetzt. Gesundheitsschädlich sind Verfälschungen mit Niesswurz. Zur Erkennung aller dieser Verfälschungen dient am besten die genaue mikroskopische Untersuchung. R. HEINZ.

Gerichtliche Medicin. Die gerichtliche Medicin umfasst die Lehren über die Verwertung naturwissenschaftlicher und ärztlicher Kenntnisse für Zwecke der Rechtspflege. Dieselbe ist sohin eine angewandte Disciplin und als solche in Parallele zu setzen mit den übrigen Fächern der praktischen Medicin. Während diese dem Wohle des Einzelnen dient, ist es Aufgabe jener, im Interesse des Bestandes der Gesammtheit zur Aufrechthaltung der socialen Ordnung behilflich zu sein und dem Richter zur Erkennung und richtigen Deutung von Gebrechen verschiedenster Art Mittel und Wege zu zeigen.

Ihre wesentlichste Anwendung finden die Lehren der gerichtlichen Medicin in der Sachverständigen-Thätigkeit des Arztes bei Gericht, die sich entsprechend dem grossen Umfange der Disciplin auf alle Fragen der civil- und strafrechtlichen Praxis, zu deren Entscheidung medicinische Kenntnisse erforderlich sind, erstrecken wird. Aber nicht allein das umfängliche Gebiet der Arzneikunde mit ihren verschiedenen Specialfächern, sondern der Gesammtinhalt der Naturwissenschaften überhaupt liefert dem Gerichtsarzte die Mittel zur Begutachtung von unaufgeklärten Rechtsfällen. Die umfassende und verantwortungsschwere Aufgabe des Arztes, welcher in der Eigenschaft eines Sachverständigen bei Gericht thätig zu sein berufen ist, macht es demselben zur vornehmsten Pflicht, sich immerfort auf der Höhe der stetig fortschreitenden und sich mehr und mehr ausgestaltenden Wissenschaft zu halten, um den höchsten Forderungen der Rechtspflege jederzeit in hinreichender Weise entsprechen zu können.

Nach dem Dargelegten kann es einem Zweifel nicht mehr unterliegen, dass eine umfängliche tiefe heilärztliche Durchbildung für den Sachverständigen bei Gericht zu einer erspriesslichen Thätigkeit unumgänglich nothwendig ist; ebenso unzweifelhaft erscheint es jedoch, dass hiezu nebstdem noch die weitgehendste Kenntnis einer Summe specifisch gerichtlich-medicinischer Details erforderlich wird, durch deren zweckdienliche Verwertung für forense Fälle in erster Linie die Lehr- und Erfahrungssätze der praktischen Heilkunde den Intentionen des Richters zurecht gemacht werden. Zudem ergeben sich in gerechter Beurtheilung der hohen Ziele, denen unsere Disciplin zu dienen hat, für dieselbe noch eine Reihe eigenartigster Gesichtspunkte, die der sonstigen Richtung der praktischen Medicin vollkommen fern gelegen sind. Diese müssen daher in gleicher Weise wie die oben herangezogenen Fragen in dem Lehrgebäude der gerichtlichen Medicin ihre Stellung finden und eigens gelehrt werden.

Es mag zur Beleuchtung des Gesagten der Hinweis darauf genügen, dass zu den Eigenschaften eines tüchtig geschulten Chirurgen die Kenntnis der Charakteristica des Nahschusses nicht nötig ist, ohne dass sein Ruf hiedurch irgend welchen Schaden nehmen könnte, während der Gerichtsarzt mit den Kriterien desselben wohl vertraut sein muss; auch dürfte es kaum zu den Obliegenheiten eines selbst viel beschäftigten Geburtshelfers gezählt werden, sich Einblick in die Bedeutung der Lungenschwimmprobe zu verschaffen, während der pro foro thätige Arzt desselben nicht entrathen kann.

Das Gesammtgebiet der gerichtlichen Medicin lässt sich sachgemäss in zwei grosse Abschnitte theilen, deren einer die Unter-

suchungen lebloser Gegenstände — auch von Leichen — umfasst, während der zweite Theil in seinem ausgedehnten Rahmen die Untersuchungen am Lebenden einschliesst. Für die erste Kategorie ist nächst einer umfassenden gerichtsärztlichen Durchbildung die Kenntnis der Lehren der descriptiven und pathologischen Anatomie, der Physiologie und allgemeinen Pathologie, Chemie und Bacteriologie erforderlich, für die zweite Art von Untersuchungen kommen in erster Linie die Lehrsätze der gerichtlichen Medicin in Betracht, die naturgemäss das Gebiet der übrigen Disciplinen der medicinischen Wissenschaft, als Chirurgie, Gynäkologie, Psychiatrie, Toxikologie und Syphilitologie, nach verschiedenen Richtungen hin streifen.

Die Anwendung der Summe dieser Kenntnisse muss in jedem concreten Falle in formell bestimmter, für den Richter brauchbarer Weise erfolgen, wenn der letztere den angestrebten Nutzen aus dem Attest des Gerichtsarztes soll ableiten können. Das Ergebnis einer jeden gerichtsärztlichen Untersuchung ist daher in rein sachlicher Weise, ohne alle subjectiven Zuthaten von Seiten des Untersuchers, in einem schriftlichen Elaborat — Befundaufnahme — in übersichtlicher Aufeinanderfolge sorgfältig geordnet, zusammenzufassen, so zwar, dass sämmtliche für die Klarstellung des Falles nöthigen Einzelheiten in gehöriger und sachgemässer Art zur Darstellung gelangen. Es sollte in jedem Befunde nur mit bestimmten Werten gerechnet und alle annäherungsweisen, daher leicht irreführenden Schätzungen grundsätzlich vermieden werden. Erst am Schlusse der sachlichen Beschreibung des Wahrgenommenen hat man in einem getrennten Abschnitt eventuell auch den subjectiven Angaben des Untersuchten oder einzelner Mitglieder seiner Umgebung Raum zu geben. Eine objective und nach allen Seiten hin erschöpfende Befundaufnahme ist allerorts die alleinige und einzig verwertbare Unterlage für die richtige Deutung zweifelhafter Straffälle und ermöglicht auch einzig und allein dem Begutachter in zweiter Instanz die Aufklärung unliebsamer Missgriffe und grober Irrthümer oder schwerwiegender Widersprüche in der Auffassung der ersten Experten. Die Wichtigkeit einer genauen Befundaufnahme erhellt gerade in jenen Fällen, wo sogenannte Obergutachten von den Behörden eingeholt werden. Eine verwertbare Entscheidung ist nachgerade an eine sorgfältige Untersuchung und erschöpfende Beschreibung des Objectes durch die ersten Aerzte geknüpft. Die anscheinend geringfügigste Mangelhaftigkeit nach dieser Richtung hin erschwert oder verhindert überhaupt eine bestimmte Aussage des überprüfenden Sachverständigen. Eine Untersuchung, welche über der Description des in Frage stehenden Theiles des Objectes eine Darstellung der allgemeinen Beschaffenheit desselben in unverantwortlicher Weise vergisst und damit wichtige Kriterien für die Beurtheilung der Sachlage aus den Händen gibt, kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Es ist daher niemals ausser Acht zu lassen, dass die Gesammtheit, aber nicht einzelne Theile des Untersuchungs-Objectes die Unterlage für unsere Entscheidungen pro foro liefern.

Aus dem grossen Umfange der gerichtlichen Medicin sollen an dieser Stelle blos 1. die Narben und Tätowirungen, 2. Werkzeuge und Waffen und 3. die Fussspuren einer eingehenden sachlichen Würdigung unterzogen werden, während bezüglich der übrigen Capitel auf deren gesonderte Betrachtung an anderen Orten verwiesen wird.

1. Narben und Tätowirungen. Unter Narbe im Allgemeinen verstehen wir im anatomischen Sinne den durch neugebildetes Granulationsgewebe gedeckten Ersatz eines Defectes in der Continuität von Geweben.

Die Narbe ist eine aus embryonalem Gewebe aufgebaute Neubildung, deren Oberfläche anfänglich aus einer dünnen Lage zarten Epithels sich zusammensetzt. Eine reich-

liche Durchsetzung des Grundgewebes mit feinsten Blutgefässen gibt der jungen Narbe das für sie charakteristische rosafarbene Aussehen. Das Narbengewebe ist entweder in Form einer leistenförmigen Erhabenheit prominirend oder gegen die Umgebung nach Art einer Furche oder grubigen Vertiefung eingezogen. An der Oberfläche fehlen die natürlichen Hautrinnen, die an verschiedenen Körperstellen die eigenartigen Hautzeichnungen veranlassen, so dass ein glattes, glänzendes Gefüge der Narben resultirt, deren Beschaffenheit durch Mangel an Pigment und Haarfollikeln sich überdies von der Nachbarschaft deutlich kennzeichnet. Später gelangen die neugebildeten Blutgefässe durch Obliteration zum Verschwinden, das junge zarte Gewebe wird durch derbes, festes Fasergewebe ersetzt, und die Epithelschichte verdichtet sich augenscheinlich. Durch diese anatomische Umänderung erleidet auch das Aussehen der Narbe einen merklichen Wandel, der sich dem Auge als Weissfärbung und dem Gefühl als Verhärtung kundthut. Es erscheint somit möglich, mit Zugrundelegung der eben gekennzeichneten Verhältnisse eine junge Narbe von einer älteren zu unterscheiden.

Eine gerichtsärztliche Beurtheilung erfahren die Narben in erster Linie in jenen Fällen, wo nach erfolgter Ausheilung von incriminirten Verletzungen an den Experten die Aufgabe herantritt, an der Hand des anatomischen Befundes sich über: *a*) Provenienz, *b*) Alter, *c*) Folgezustände und *d*) Heilverlauf der einer Narbe zu Grunde liegenden Wunde auszusprechen oder *e*) den Identitäts-Nachweis von Personen unbekannter Herkunft anzutreten.

a) Herkunft von Narben. Bezüglich der Entscheidung über die Natur von Narben muss vor Allem daran erinnert werden, dass es streng charakteristische Narben sensu strictiori, deren Beschau allein schon unter allen Umständen die Feststellung der Diagnose über die Genese derselben ermöglicht, nicht gibt. Andererseits wäre es ein nicht genug tadelnswerther Irrthum, wollte man in Folge dieses, namentlich von Hebra scharf hervorgehobenen Erfahrungssatzes zu dem extremen Standpunkt hinneigen, von vornherein alle auf die Bestimmung der Natur von Narben hinzielenden Bestrebungen für überflüssig zu betrachten. Es verdient vielmehr betont zu werden, dass bei genauester Berücksichtigung aller einschlägigen Verhältnisse, als Anordnung der Narben, deren Sitz, Lage und etwaige Mitbetheiligung der Umgebung, im Zusammenhalte mit dem anatomischen Bilde und dem Ergebnis der Erhebungen über Wundverlauf etc. in der grösseren Mehrzahl der Fälle mit einiger Wahrscheinlichkeit eine meist nach vielen Richtungen hin befriedigende Antwort betreffs der Entstehungsursache der Narbe zu gewärtigen ist.

So wird die Entscheidung einer der cardinalsten Fragen, ob nämlich ein der zu untersuchenden Narbe zu Grunde liegender Process auf ein Trauma oder auf eine Erkrankung (hauptsächlich Syphilis, Tuberculose, ulcus cruris) zurückzubeziehen ist, in den seltensten Fällen auf Schwierigkeiten stossen, nachdem die Localisation ad nates, an den Genitalien, in den Schenkel- und Leistenbeugen, der Sitz über prominirenden Knochenleisten (z. B. an der Tibia und am Darmbeinkamm) oder an den seitlichen Halspartien mit gleichzeitiger Betheiligung der Knochen und verkäster Lymphdrüsen in den verschiedensten Körperregionen einen sicheren Wegweiser zur Bestimmung der Natur des Leidens liefert. Die Anwesenheit etwaiger Reste des die Vernarbung bedingenden Krankheitsprocesses wird die Differenzirung wesentlich erleichtern.

Betreffs Beurtheilung der Frage über die Entstehung einer Narbe aus einer scharfrandigen oder unregelmässig gerissenen Wunde, diene als Richtschnur, dass eine Schnittverletzung bei ungestörtem Heilverlauf in der Regel eine scharflinige, feine, röthliche und später abblassende Narbe zurücklässt, die je nach der Betheiligung des Untergrundes leicht verschieblich oder fixirt ist; während eine Quetsch-Risswunde ceteris paribus in Form einer Narbe ausheilt, die nach Zahl ihrer Lappen eine vielfach unregelmässig unterbrochene Linie darstellt. Es darf hiebei jedoch nicht verschwiegen werden, dass mannigfache Uebergänge bestehen, und gegebenen Falls die aus einer Schnittwunde hervorgegangene Narbe, zumal wenn Eiterung hinzugetreten ist, die Charakteristica einer aus Riss-

wunden entstandenen Narbe bieten kann, und umgekehrt eine Continuitäts-Trennung mit gequetschten Rändern, die sich per primam geschlossen hat, unter Umständen einmal eine lineare Narbe aufweist. Ueberhaupt ist daran festzuhalten, dass die endliche Gestalt einer Narbe von mehrfach wechselnden Componenten — als Form und Localisation der Wunde, Spaltrichtung der befallenen Hautpartie und nicht zumindest von Heilverlauf und Menge der Granulationen — abhängig ist, so dass hierin die mannigfachen Variationen im Aussehen einer Narbe bei gleicher Entstehungsursache einer Verletzung ihre anatomische Erklärung finden. Gleichwohl wird in vielen Fällen an der Hand der soeben gekennzeichneten Eigenschaften der Narben ein Rückschluss auf den Entstehungsmodus der fraglichen Wunde möglich sein, sobald allen in Betracht kommenden Verhältnissen gebührend Rechnung getragen wird. Im Lauf der Zeit undeutlich gewordene Narben werden zufolge künstlicher Hyperämisirung ihrer Umgebung durch Massage wieder zum Vorschein gebracht; solche, die an die Unterlage fixirt waren, erhalten mit der Zeit eine weiter gehende Verschieblichkeit zurück. Ferner soll hervorgehoben werden, dass die Längsausdehnung der Narben in Folge Retractionsfähigkeit der Nachbarschaft hinter dem Längenmass der vorausgegangenen Verletzung nicht unwesentlich zurückbleibt.

Narben nach Schussverletzungen unterscheiden sich in Form und Aussehen zuweilen durch nichts von jenen nach Schnitt- und Risswunden. Spitzkugel-Wunden können nach Art einer Schnittverletzung ausheilen, während manchmal auch entsprechend der Zahl der Lappen strahlige Narben resultiren. Die Einschussöffnung lässt sich durch eingesprengte Pulverkörnchen noch lange nach Abschluss der Vernarbung als solche erkennen. Die Deutung der Narben nach Schrotschüssen wird in Folge der Multiplicität derselben kaum auf Schwierigkeiten stossen und selbst nach einer Reihe von Jahren noch möglich sein.

Nach weitgehenden, die Cutis und die übrigen darunter gelegenen Weichtheile betreffenden Verbrennungen erhalten sich meist äusserst derbe, hochroth gefärbte, strahlige, hypertrophische Narben, die nur ausnahmsweise ein Analogon finden nach ausgebreiteten Risswunden mit grossen Substanzverlusten. Verbrennungen, die sich nur auf die Oberhautgebilde beschränken, lassen überhaupt keine oder nur undeutliche Spuren zurück. Verbrühungs-Narben oder solche nach Verletzungen mit ätzenden Flüssigkeiten (Säuren, Laugen u. dgl.) sind schon an ihrer charakteristischen, durch das Herabfliessen der Flüssigkeiten bedingten Verlaufsrichtung zu erkennen. Narben nach Bisswunden können zuweilen durch ihre Anordnung und Localisation charakterisirt sein.

Schliesslich soll auch der sogenannten falschen Narben gedacht werden, die im Anschluss von hochgradiger Abmagerung, z. B. nach Typhus, sich einstellen oder durch ausgedehnte Lockerung der Cutis zu Stande kommen im Gefolge von Krankheiten mit schnell einsetzender Ausdehnung der Haut, in ähnlicher Weise wie am Abdomen von Schwangeren. Dieselben stellen sich ohne Prodromen ganz unvermittelt ein und zeigen sich in Gestalt mehr weniger stark glänzender, glatter, blasser Streifen, die beim Spannen der Haut an Deutlichkeit gewinnen.

b) Die Altersbestimmung von Narben wird unter genauester Berücksichtigung aller, den Wundverschluss beeinflussenden Factoren mit Zugrundelegung des oben skizzirten Vorganges der Narbenbildung zu erfolgen haben. Wenn auch der nach aussen durch Rothfärbung sich manifestirende Blutgefässreichthum einer jungen Narbe ein nicht zu unterschätzendes Kriterium für die Altersbestimmung liefert, so darf nicht ausser Acht gelassen werden, wie erfahrungsgemäss gerade die Wundheilung von den mannigfachsten Bedingungen — Alter, Constitution und Ernährungszustand des Beschädigten, Ausdehnung, Localisation des Substanzverlustes und Heilverlauf — abhängig ist. Bei einem jugendlichen Individuum wird unter sonst gleichen Verhältnissen die Wundschliessung und Restitutio ad integrum viel

d) Heilverlauf. Die durch mannigfache Abweichungen vom normalen Wundverlauf bedingte Verzögerung der Wundschliessung verursacht naturgemäss ein wechselndes Bild im Aussehen der Narbe, welches noch nachträglich verwertbare Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Wundheilung bietet. Eine scharflinige Durchtrennung der Haut vereinigt sich bei Ausschluss einer primären oder secundären Wundinfection und bei Vermeidung von Maltrâtirungen anderer Art unter gewöhnlichen Verhältnissen in Gestalt einer schmalen, linearen Narbe; während nach sicher constatirter, ursprünglich scharfrandiger Verletzung der Ausgang der Verheilung in ein hochgradig gewulstetes, unregelmässig gegen die Umgebung abgegrenztes Narbengewebe mit Verdichtung, Röthung und Infiltrirung der Nachbarschaft darauf hindeutet, dass im physiologischen Ablauf des Vernarbungsprocesses irgend eine Störung, z. B. in Folge langwieriger Eiterung mit necrotischem Zerfall einzelner Gewebsreste eingetreten ist. Continuitätstrennungen mit vielfach gequetschten und gerissenen Wundrändern führen meist zu unregelmässigen, starren und breiten Narben, selbst unter den denkbar günstigsten Bedingungen bei Verschluss per primam. Bei an der Unterlage mehr weniger unbeweglich fixirten Narben hat die Tiefe der Wunde bis zum bezüglichen befestigenden Grunde (Fascie, Periost und Knochen) gereicht.

e) Identitäts-Nachweis. Die Anwesenheit verschiedenster Narben und Narbenzüge an den wechselndsten Körperstellen unbekannter Personen oder deren Leichen ist in manchen Criminalfällen von ausschlaggebender Bedeutung für die Feststellung der Identität geworden. Auch an der Leiche lassen sich diese anatomischen Merkmale einer vorausgegangenen Verletzung bei genauer Untersuchung am Glanze der vernarbten Stelle, an der Farbe, am Mangel oder an der abweichenden Anordnung der Faserzeichnung der Haut noch nach vielen Jahren erkennen. Nur ganz oberflächliche Narben geringerer Ausdehnung können durch Schrumpfung der Oberhautgebilde undeutlich werden. Als eine specifische, durch eingeheilten Farbstoff gekennzeichnete Art von Narben sind die Tätowirungs-Marken anzusprechen, die sich an den verschiedensten Stellen des Körpers bei Personen beiderlei Geschlechtes vorfinden können.

In unseren Breitegraden liefern den weitaus grössten Percentsatz der Tätowirten der Soldaten- und Matrosenstand und in Straf- und Besserungshäusern untergebrachte Personen; wie überhaupt Internirungen aller Art die Beschäftigungslosen zu dieser Form der Körperbemalung anzuleiten scheinen. Während bei den europäischen Völkern mit Ausschluss der Mädchen in Bosnien und der Herzegowina, wo das Tätowiren landesüblich ist, diese Art der Körperverzierung nur ausnahmsweise beobachtet wird, ist dieselbe unter den halbcivilisirten Stämmen der Südsee als allgemeiner Volksbrauch eingeführt, dem sich alle Glieder der Gesellschaft ohne Unterschied zu einer bestimmten Zeit (meist zur Zeit der Geschlechtsreife) unterwerfen.

Unter Tätowiren versteht man das Fixiren verschiedenartiger Zeichnungen auf der Körperoberfläche durch Einverleibung von Farbstoffen (Zinnober, Tusche, Berlinerblau, Waschblau, Tinte, Schiesspulver, gepulverte Kohle, Antimonoxyd u. dgl.) in kleinste Hautstichwunden und Einheilung derselben durch den Vernarbungsprocess.

Ausgeführt wird diese Procedur mit eigens zu diesem Zwecke construirten Instrumenten in Form von kleinsten Häkchen aus Knochen oder Muscheln (Neuseeland), oder in Gestalt mehrerer mit einander zu einem Bündel vereinigter Nadeln, deren in die Farblösungen getauchte Spitzen in die Haut hineingetrieben werden. Die zur Tätowirung gewählten Ornamente sind meist bildliche Darstellungen, die auf die verschiedensten Wechselfälle aus dem Leben der betreffenden Personen Bezug haben und des Oefteren auch seelische Vorgänge aus gewissen Lebensepochen widerspiegeln. So findet man als Sinnbilder der Liebe: Initialen des Namens der oder des Geliebten, Angabe der Zeit der ersten Liebe, ein oder mehrere von Pfeilen durchbohrte Herzen, verschlungene Hände, Frauenfiguren, das Bildnis der Auserwählten, Liebesgedichte etc. Die Symbole des Krieges, vorwiegend beim Soldatenstand, erstrecken sich auf zeitliche Angaben über den Eintritt beim Militär, Dauer der Dienstzeit, Jahreszahl einer denkwürdigen Schlacht und auf die Darstellung verschiedener Waffengattungen, als gekreuzte Flinten oder Bajonette bei der Infanterie; Dampfer, Barke, Anker bei Marine; Bombenmörser bei Festungsartillerie; Kanonen mit Granaten oder Kugelpyramide bei Feldartillerie u. dgl. Die religiösen Zeichen: Kreuz mit Kreis, Herz Jesu von Kerzen umgeben, Bild des Sacramentes, Crucifix, Schutzheilige, bildliche Darstellung der Kreuzigung Christi u. A. finden sich besonders als Ausdruck eines frommen Gemüthes bei der Landbevölkerung der

Alpengegenden häufig. Ausserdem beziehen sich die Zeichnungen nicht selten auf das Gewerbe, so dass sie die Beschäftigung der Tätowirten andeuten, oder es kommen Kraft und Stärke durch Thiere (Löwe) und die Verehrung für gewisse Personen, als Fürsten, Politiker etc. durch deren Porträtirung zum Ausdruck. Das unbändige Gefühl der Rache bezeichnet die Darstellung des Todtenkopfes oder gespannter Schusswaffen und eines gezückten Dolches etc.

Die forensische Bedeutung all dieser mannigfachen Zeichen für die Erkennung und Feststellung unbekannter Personen in Folge von sichtlichen Anklängen in der bildlichen Figur an Stand und Gewerbe ist umso einleuchtender, als durch den Vernarbungsprocess der Farbstoff durch Jahrzehnte festgehalten wird und nur in den seltensten Fällen bei schon ursprünglich schwachen Marken oder nach Anwendung bezüglicher Hilfsmittel (Aetzung oder Auskratzen) ganz spurlos verschwindet. An abgebleichten und unkenntlich gewordenen Tätowirungszeichen kann der Nachweis von Farbstoff in den regionären Lymphdrüsen die letzten Zweifel beheben. Die Bestrebungen der Schule Lombroso's, in den Tätowirungsmarken untrügliche Attribute des geborenen Verbrechers zu erblicken, haben vor einer unbefangenen Kritik deutschen Forschergeistes nicht Stand halten können.

2. Werkzeuge und Waffen. Die Mannigfaltigkeit der Werkzeuge, welche in einem Untersuchungsfalle gelegentlich zur Begutachtung dem Arzte vorgelegt werden können, ist eine derartig grosse, dass eine erschöpfende Aufzählung und Darstellung derselben unthunlich erscheint. Es genüge der Hinweis darauf, dass sämmtliche handlichen Gegenstände der menschlichen Umgebung, zuweilen einzelne Körpertheile selbst (Füsse, Hände, Zähne) unter Umständen zur Verwendung gelangen. Die Nothwendigkeit einer besonderen gerichtsärztlichen Beurtheilung von Werkzeugen und Waffen ergiebt sich aus der Forderung des Richters nach einer genauen Qualification des Instrumentes im Sinne des Strafgesetzes. Die hiefür in Betracht kommenden Fragen beziehen sich auf die Bestimmung der Art des die vorliegende Verletzung veranlassenden Werkzeuges, der Anwendung desselben bei Ausführung der That, seiner Eignung, die nachgewiesene Wunde zu setzen, und schliesslich auf die Entscheidung, ob der Gebrauch des vorgezeigten Instrumentes gemeinhin Lebensgefahr einschliesse, und ob die Verletzung auf eine solche Art unternommen wurde, womit gemeiniglich Lebensgefahr verbunden ist (österreichisches Strafgesetz § 155 a).

Häufig kann bei genauester Würdigung aller bezüglichen Momente Aufklärung über den Hergang bei der Verletzung, über die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Verletzungen und bei mehreren Theilhabern über die Thäterschaft, beziehungsweise Zugehörigkeit dieser oder jener Verletzung zu den einzelnen, in Verwendung gestandenen Instrumenten gegeben werden. Zur Erleichterung der Eintheilung und um den praktischen Bedürfnissen des Gerichtsarztes Rechnung zu tragen, empfiehlt sich, dem Vorgange von Liman folgend, bei der ausserordentlichen Verschiedenheit der verletzenden Werkzeuge nach Grösse, Form und Schwere, die Classificirung derselben nach ihren Effecten, obwohl eine derartige Gruppirung einen Anspruch auf wissenschaftliche Berechtigung niemals erheben kann.

Danach unterscheiden wir am besten scharfe, spitze, stumpfe und stumpfkantige Instrumente und Feuerwaffen; und die sie kennzeichnenden Verletzungen tragen in ihrem Aussehen im Allgemeinen die Eigenheiten und Merkmale von Schnitt-, Stich-, Riss- und Schusswunden, sodass mit Verwertung der Charakteristica derselben die Bestimmung der Art des verletzenden Instrumentes meist keine Schwierigkeiten bietet. An gewissen Körperstellen, wo die Haut straff

über die knöcherne Unterlage gespannt ist (Schädel) oder über eine scharfe, vorspringende Knochenleiste zu liegen kommt (crista tibiae, linea semicircularis ossis occipitis externa etc.) können durch Auf- oder Anschlagen an stumpfe, selbst flache Gegenstände scharfrandige lineare Verletzungen der Haut in Folge Berstung derselben entstehen, die nach der Beschaffenheit der Wundränder als völlige Schnittwunden imponiren würden. Die Beschau des Wundgrundes wird jedoch auch hier in den meisten Fällen allen Zweifel beheben lassen durch den Nachweis von einzelnen Gewebsbrücken (Blutgefässe und Nervenstämmchen), die in Folge ihrer grösseren Resistenz die Wundränder noch verbinden; die Beurtheilung bezüglicher Narben wird den angedeuteten Verhältnissen Rechnung tragen müssen. In besonderen Fällen kann auch z. B. zur Beurtheilung von Waffen und elektrischen Anlagen die Zuziehung fachtechnischer Sachverständiger der Waffenkunde und der Elektrotechnik beantragt werden, wenn die ärztlichen Kenntnisse zur Klärung des Sachverhaltes nicht ausreichen. Jedesmal muss aber der gutachtlichen Aeusserung eine gewissenhafte Beschreibung des Instrumentes in allen seinen Theilen nach Grösse, Form, Ausdehnung, Festigkeit, Schärfe und Schwere, und genaue Angabe über die Anwesenheit eventueller Gewebsreste in den Fugen, Ritzen und Unebenheiten seiner Bestandtheile vorausgehen. Ein vergleichsweises Zusammenhalten der Grössenverhältnisse des Werkzeuges mit der Form und Ausdehnung der Verletzung wird die Entscheidung der Frage, ob das vorgewiesene Instrument die in Rede stehende Wunde etc. zu erzeugen geeignet war, mit Leichtigkeit gestatten, wenn auch zugegeben werden muss, dass nur bei Verletzungen des Knorpels und des Knochens die zurückbleibenden Eindrücke der Umrisse und Kanten des Werkzeuges die bestimmte Beantwortung gestatten. In manchen Fällen wird sogar eine Aeusserung im verneinenden Sinne von Bedeutung werden. Ob die Verletzung mit grosser Gewalt beigebracht wurde, ist aus dem überwundenen Widerstand durch schützende Kleiderlagen, Knöpfe, Riemen, Brieftasche, Uhr und dgl. zu ermessen. Aus der Localisation und Wundrichtung mit Berücksichtigung aller besonderen Umstände des Falles (Anordnung der Kleider, eventuelle Lage des Leichnams u. s. w.) sind mitunter höchst wertvolle Schlüsse auf die Stellung des Thäters möglich. Die Lage der Verletzung in der Herzgegend oder am Unterleib und an den seitlichen Halspartien in der Umgebung der grossen Halsgefässe im Vergleiche mit der Tiefe des Wundcanals gestattet das Urtheil, dass die Handhabung des Werkzeuges (Messer, Dolch u. dgl.) auf eine solche Weise erfolgte, mit der gemeiniglich Lebensgefahr verbunden ist. Aus der Anordnung und der Art bestimmter Verletzungen, die ein fachgemässes Führen des Instrumentes voraussetzen, lassen sich unter Umständen Anhaltspunkte für das Erkennen des Gewerbes des Thäters (Fleischhauer, Raseur u. dgl.) gewinnen. Das wechselnde anatomische Verhalten der Verletzungen begründet die Annahme der Verwendung von verschiedenen Werkzeugen bei Ausführung eines Verbrechens, wobei in der Deutung der Verhältnisse betreffs der Zahl der Thäter grosse Vorsicht geboten erscheint, nachdem die verschiedenartig gestalteten Verletzungen auch nur von einem Individuum gesetzt sein können.

Die Frage nach der zeitlichen Aufeinanderfolge mehrerer Verletzungen lässt sich bei Anwesenheit von leichteren und einer schweren Verwundung, die den sofortigen Tod bedingen musste, ohne Schwierigkeiten dahin entscheiden, dass die ersteren voraussichtlich vor der letzten zugefügt wurden. Desgleichen werden Verletzungen, die als Zeichen geleisteten Widerstandes gedeutet werden müssen, vor einer tödtlichen Verwundung beigebracht worden sein.

Bezüglich der Beurtheilung der Folgen von Verletzungen im Sinne ›r Lebenswichtigkeit und des Ausfalles bestimmter Functionen, muss daran

erinnert werden, dass Individuen mit Herzstichwunden und Verletzungen der grossen arteriellen und venösen Gefässe, mit Zertrümmerung des Schädels nebst ausgedehnten Hirnwunden zu gewissen Verrichtungen befähigt sind, Ortsveränderungen vornehmen können, schreien, laufen, sich zur Wehre setzen und dgl. Selbst complete Durchschneidung der Weichtheile des Halses mit Durchtrennung der Luftröhre bis an die Wirbelsäule schliesst den Gebrauch der Stimme für kürzere Zeit nicht gänzlich aus; sowie es auch der Erfahrung entspricht, dass mit Schenkelhals-Fractur behaftete Personen kleinere Strecken Weges zurückzulegen im Stande sind.

3. Fussspuren. Wenn auch nicht geleugnet werden darf, dass die genaue Beobachtung und entsprechende Verwertung der an einem Thatorte des Verbrechens zurückgelassenen Fussspuren von folgenschwerer Bedeutung für die Aufklärung einer strafgerichtlichen Untersuchung werden kann, so darf andererseits auch nicht verschwiegen werden, dass zu einschlägigen, brauchbaren Beobachtungen selbst dem vielbeschäftigten Gerichtsarzte nur höchst selten Gelegenheit geboten wird, weil erfahrungsgemäss zum Theil infolge unsachlichen Vorgehens bei einschlägigen Vorkommnissen durch die Hilfsorgane, zum Theil durch ungeschicktes Dazwischentreten unbetheiligter Neugieriger oder der Entdecker des Verbrechens, denen die Einsicht für den Wert der Verhältnisse fehlt, diese untrüglichen Zeichen von der Anwesenheit der Thäter bis zur völligen Unkenntlichkeit verwischt und vernichtet werden.

Soll aus einschlägigen Beobachtungen auch der gehörige Nutzen gezogen werden, darf allerdings nicht ausser Acht gelassen werden, dass eine sorgfältige, scharfsinnige und exacte Beschreibung aller Details und Eigenheiten der Spuren um so nothwendiger geboten erscheint, je geringfügiger dieselben bei der ersten Beschau in die Augen springen. Eine nur oberflächliche, mit wenigen Worten zusammenfassende, summarische Behandlung der Besonderheiten der Spuren ist dem völligen Fehlen aller bezüglichen Anhaltspunkte gleichzusetzen; und man darf bestenfalls mit dem negativen Ergebnis sich vollkommen zufrieden geben, wenn daraus nicht zum Ueberfluss noch nebst Zeitverlust Täuschungen gröbster Art erwachsen.

Eine subtile, alle Einzelheiten der Spur gewissenhaft beachtende Description ist somit unerlässliche Vorbedingung für die nützliche Verwendbarkeit derselben zur Aufhellung des Straffalles.

Die sich dem Auge des sorgfältigen Beobachters darbietenden, an dem Orte eines Verbrechens zurückbleibenden Fussspuren sind zweierlei Art und präsentiren sich entweder als einfache Abdrücke der mit färbendem Material, Blut u. dgl. behafteten Füsse und des Schuhwerks; oder es bleiben directe Eindrücke, plastische Abformungen derselben in dem nachgiebigen und erweichten Boden (Lehm, Koth, Sand, Schnee u. dgl.) zurück. Zur Fixirung der ersten empfehlen sich genaue Zeichnungen oder die Photographie, welche entschieden die wahrheitsgetreueste Wiedergabe aller Verhältnisse ohne jede subjectiven Zuthaten der Verfertiger darbietet; und für die letztere eine plastische Nachformung des Eindruckes, von der einzig und allein die wahrheitsgemässe Darstellung aller Tiefenverhältnisse zu erwarten ist.

Mit Hilfe der von Chausse empfohlenen Methode des Netzzeichnens wird es auch für den weniger Geübten möglich, die Spur in brauchbarer Weise für spätere Vergleichszwecke wiederzugeben. Dieselbe besteht darin, dass man die Spur mit einem Rechteck umzeichnet und auf dessen Seiten gleiche, möglichst kleine Theile aufträgt. Durch Verbindung der Theilstriche der gegenüberliegenden Seiten erhält man ein System kleinster Quadrate in die Spur eingetragen, sodass auf einem entsprechend grossen Blatt Papier, auf dem die gleichen Quadrate aufgezeichnet sind, die Uebertragung statthaben kann.

Zur plastischen Darstellung der Eindrücke auf einem Boden verwendet man am Besten Gyps, Gyps und Cement oder Gyps und Sand zu gleichen Theilen, welche in feinst gepulvertem Zustand nach gehöriger Austrocknung der Spur, z. B. mit

Fliesspapier, mit einem Sieb in die Vertiefungen eingestäubt werden, bis die Masse die Bodenfläche etwas überragt. Durch Begiessen mit Wasser mittelst einer fein durchlöcherten Brause einer Giesskanne wird die ganze Masse, über die ein trockener Leinwandlappen ausgebreitet ist, vorsichtig durchfeuchtet und durch gehörige Zeit sich selbst zur Erstarrung überlassen. Nachdem dieser negative Abdruck der Spur ausgehoben worden ist, können nach Beölung seiner Flächen nach Bedarf viele positive Abklatschungen vorgenommen werden, die alle die thatsächlichen Verhältnisse der ursprünglichen Spur wiedergeben. Gepulverte Stearinsäure, die durch Erwärmen verflüssigt wird, und eine Combination von Stearinsäure und Gyps wird von HUGOULIN und JAUMES mit angeblich bestem Erfolge in Anwendung gebracht.

Die Anfertigung von Zeichnungen, Photographien und plastischen Abdrücken der Spuren empfiehlt sich behufs Vornahme von Vergleichungen in allen Fällen, wo die ursprünglichen Formen am Thatorte nicht aufgehoben werden können. Durch diese Darstellungen lassen sich noch nach Jahren Aufschlüsse über die Grössenverhältnisse der Fussspuren erhalten.

Aus der Anordnung, der Zahl und der Gestalt der an dem Orte eines Verbrechens vorgefundenen Fussspuren werden wichtige Anhaltspunkte über die Art des Angriffes, über die Ausführung der That und die Betheiligung von ein oder mehreren Personen gewonnen, ebenso kann man wertvolle Zeichen eines geleisteten Widerstandes u. dgl. mit Leichtigkeit entnehmen.

Dass besondere anatomische Merkmale und Abweichungen des Fußes von der Norm oder Eigenthümlichkeiten in der Beschuhung sichere Fährten zur Eruirung des Thäters bieten können, ist selbstverständlich.

Schliesslich muss noch daran erinnert werden, dass ungeschicktes Manipuliren an der Spur oder gar Eintretenlassen und Einlegen von Füssen verdächtiger Personen in dieselbe, wodurch naturgemäss die häufig sehr schwachen Conturen des Eindruckes zerstört werden, einem günstigen Ergebnis einschlägiger Untersuchungen keinen Vorschub leisten.

C. IPSEN.

Geschlechtsleben. Unter dieser Collectivbezeichnung fassen wir eine Reihe von auf den geschlechtlichen Verkehr des Menschen Bezug habenden Capiteln zusammen, welche von forensischer und hygienischer Bedeutung sind. Weiteres ist im nächstfolgenden Artikel „*Geschlechtsverhältnisse*“ enthalten.

1. Beischlaf (als Einleitung; Begriff und Erklärung).

Der Begriff „Beischlaf“ nimmt das Interesse des Gerichtsarztes in doppelter Hinsicht in Anspruch: erstens in civilrechtlicher Beziehung, wenn es sich um die strittige Fähigkeit zur Ausübung des Beischlafes handelt, und zweitens in strafrechtlichem Verhältnisse, wenn eine Ausführung desselben unter gesetzwidrigen Umständen in Frage steht. Der civilrechtlichen Seite dieses Themas sind in den Abschnitten „Begattungsunfähigkeit“, „Zeugungsunfähigkeit“ und „Conceptionsunfähigkeit“ (s. „*Geschlechtsverhältnisse*“) besondere Besprechungen gewidmet; hier bleiben allein die strafrechtlichen Gesichtspunkte zu erörtern.

Der Begriff „Beischlaf“ wird im forensischen Sprachgebrauche vielfach verschieden definirt. Alle gegebenen Begriffserklärungen bewegen sich in verschiedenen Variationen zwischen zwei Grenzpunkten. Die Vertreter des einen Extrems sprechen von Beischlaf bereits da, wo eine innige Berührung der Geschlechtstheile des einen mit dem Körper eines anderen Individuums stattfand, während die Wortführer des anderen erklären, dass man von einem wirklichen Beischlafe nur da reden dürfe, wo mit der immissio penis in vaginam auch eine immissio seminis zustande gekommen sei. Zu einer befriedigenden Definition gelangen wir unseres Erachtens allein durch Basirung des forensischen Begriffes auf dem physiologischen. In der Physiologie bedeutet das Wort „Beischlaf“ diejenige Vereinigung der männlichen mit den weiblichen Geschlechtstheilen, welche den Zweck der Zeugung verfolgt. Diese physiologische Vereinigung zieht gemeinhin als unmittelbare Folgen nach sich: 1. gewisse anatomische Veränderungen an den weiblichen Genitalien, die Entjung-

ferung oder Defloration, und 2. die Ablagerung männlichen Samens in die weibliche Scheide. In der Regel resultiren diese beiden Folgen gemeinsam aus der geschlechtlichen Vereinigung, es kann jedoch auch sehr wohl gelegentlich die eine ohne die andere eintreten. Nun ist aber jede von ihnen für sich allein im Stande, die sociale Existenz des weiblichen Individuums in tief einschneidender Weise zu beeinflussen. Einerseits kann ein Mädchen mit den Zeichen der Defloration auch ohne erfolgte Schwängerung gesellschaftlich erheblich geschädigt werden, andererseits tritt die gleiche Consequenz durch eine erfolgte Befruchtung in erhöhtem Maasse auch dann ein, wenn die anatomischen Merkmale der Defloration nicht zur Ausbildung gelangten. Als Beischlaf im gerichtsärztlichen Sinne definiren wir demgemäss: „eine jede Vereinigung der männlichen mit den weiblichen Geschlechtstheilen, die derart beschaffen ist, dass aus ihr entweder die Defloration oder die Ablagerung männlichen Samens in die weibliche Scheide oder beides zugleich erfolgt oder doch erfolgen kann.“ Aus dem Begriffe Beischlaf auszuschliessen und demjenigen der „Unzucht“ zu subsummiren ist demnach die wollüstige Vereinigung zweier Körper gleichen Geschlechtes, sowie die Befriedigung der männlichen Lust in einer anderen Höhle oder an einer anderen Stelle des weiblichen Leibes als in der Scheide.

2. Ehe.

„Ehe“ ist die gesetzlich anerkannte Vereinigung zwischen Mann und Weib zu dauernder Gemeinschaft aller Lebensverhältnisse. Sie gewährt die edelste Form der Befriedigung des Geschlechtstriebes und ermöglicht in höchster und bester Weise die Erfüllung des von der Natur beabsichtigten Zweckes dieses neben dem Hunger mächtigsten und unwiderstehlichsten aller Naturtriebe: die Erhaltung und Fortpflanzung des Menschengeschlechtes. Sie bildet die Grundlage der Familie, in welcher allein in bestmöglicher Weise das leibliche und sittliche Wohl der Gatten sowohl wie der Nachkommen zu gedeihen vermag. Da sich in den mittleren Lebensaltern beide Geschlechter constanterweise im numerischen Gleichgewichte befinden, so ist von der Natur die Möglichkeit geboten, dass jeder Mann eine Frau und jedes Weib einen Gatten bekommen kann. Sociale Missverhältnisse aber bedingen es, dass in allen Culturstaaten wegen der grossen äusseren Schwierigkeiten für die Gründung eines Hausstandes nur wenig mehr als die Hälfte aller Erwachsenen verehelicht sind. Statistische Erfahrungen haben es längst erwiesen, dass das Wohl der Individuen sowohl wie das des ganzen Staates in directem Verhältnisse zur Zahl der geschlossenen Ehen steht. Dies gilt zunächst für das leibliche Wohl. Der Gesundheitszustand der Verheiratheten ist durchschnittlich günstiger als der der Ledigen, und das erreichte höchste Lebensalter ist bei den ersteren in beiden Geschlechtern höher als bei den Unverheiratheten; trotz der Gefahren des Wochenbettes ist die Sterblichkeit unter den Ehefrauen auch während der Zeit der Fruchtbarkeit, vom 20. bis 45. Lebensjahre, nicht so gross wie die unter den gleichaltrigen ledigen Weibern. Gleicherweise wirkt die Ehe günstig auf das sittliche Wohl der Einzelnen wie der Gesammtheit. Erfahrungsgemäss liefern die Verheiratheten ein verhältnismässig geringes Contingent zum Verbrecherthum; letzteres rekrutirt sich vielmehr in weit überwiegender Anzahl aus der Menge der Ledigen; auch Verwitwete, namentlich aber Geschiedene gerathen viel leichter auf Abwege als Eheleute, und überall tritt unter den Verbrechern die Zahl derjenigen, welche unehelich geboren und aufgewachsen sind, ohne je den segnenden Einfluss elterlicher Liebe und fester Familienzucht kennen gelernt zu haben, auffallend hervor. Besonders deutlich machen sich diese Unterschiede des Civilstandes in der Statistik der Selbstmorde geltend.

Die Zahl der geschlossenen Ehen ist in den verschiedenen Ländern und Völkern sehr verschieden; sie wird durch eine ganze Reihe von Momenten beeinflusst, unter denen der gesammte Volkscharakter, das Maass des öffentlichen und privaten Wohlstandes, sowie die Eigenart der Erwerbsbeschäftigungen obenan stehen. In südlichen Ländern wird im allgemeinen in früheren Lebensaltern geheirathet, und werden mehr Ehen geschlossen, als z. B. bei uns, weil einmal die Geschlechtsreife früher eintritt, zudem der Volkscharakter leidenschaftlicher, rascher und weniger nachdenklich und besonnen ist, und weil zweitens die materiellen Bedürfnisse geringer sind, und der nothwendige Lebensunterhalt für die Familie leichter zu erwerben ist. Durchgehends ist ferner die Beobachtung zu machen, dass die Zahl der Ehen in städtischer Bevölkerung grösser ist als auf dem Lande; von wesentlichem Einflusse ist naturgemäss auch die Stufe der allgemeinen Sittlichkeit; je mehr ein Volk den ausserehelichen Geschlechtsverkehr als unmoralisch verabscheut, um so grösser wird das Streben jedes Einzelnen nach der Heirath sein.

Einen sehr wichtigen Factor für die gesunde Entwicklung eines Staatswesens bilden die Fruchtbarkeitsverhältnisse der in ihm geschlossenen Ehen. Diese werden von einer ganzen Reihe von Momenten beeinflusst, welche uns wohl nur zum Theil bekannt sind. Leicht verständlich ist die Beobachtung, dass der allgemeine Gesundheitszustand einer Bevölkerung auf die Fruchtbarkeit einwirkt, indem alles, was die Gesundheit fördert und kräftigt, auch die letztere hebt. Von Wichtigkeit ist in dieser Hinsicht eine rationelle Volksernährung und die Schaffung hygienischer Einrichtungen, welche alle Schädlichkeiten, namentlich für eine vorwiegend im Fabrikbetriebe thätige Bevölkerung ausschaltet. Von Wichtigkeit ist sodann das Alter der Heirathenden, dessen Durchschnitt wiederum vom Volkscharakter und allgemeinen Wohlstand, von der Eigenart der Erwerbsthätigkeit, sowie von Brauch und Sitte abhängig ist. Fast überall steht die Mehrzahl sowohl der Männer wie der Frauen zur Zeit der Eheschliessung im dritten Lebensjahrzehnt, dabei sind die Frauen zumeist jünger, die Männer meist älter als 25 Jahre. Ehen, bei deren Schliessung der Mann unter 21, die Frau unter 16 Jahre alt ist (sogenannte „vorzeitige Ehen“) erzielen meist eine schwächliche Nachkommenschaft oder bleiben gänzlich unfruchtbar. Desgleichen ist erfahrungsgemäss auf eine geringere Kinderzahl zu rechnen, je mehr der Mann die Mitte der dreissiger, die Frau die Mitte der zwanziger Jahre überschritten hat. Von Einfluss ist auch das gegenseitige Altersverhältnis der Ehegatten derart, dass diejenigen Ehen am meisten Aussicht auf reichen Kindersegen haben, in denen der Mann weder jünger, noch auch erheblich älter ist, als die Frau.

In richtiger Würdigung der Thatsache, dass geordnete Eheverhältnisse einen der wichtigsten Factoren für die gesunde Entwicklung eines Volkes bilden, ist von jeher in allen Culturstaaten in der Gesetzgebung die Regelung der ersteren besonders berücksichtigt worden. Die modernen Gesetzbücher enthalten meist sehr eingehende Bestimmungen hinsichtlich des Eherechtes, namentlich setzen sie das für die Eheschliessung erforderliche Mindestalter fest, verbieten durchgehends die Heirath zwischen Blutsverwandten (siehe Blutsverwandtschaft) und enthalten Bestimmungen über die Lösung bestehender Ehen.

3. Blutsverwandtschaft.

Der Begriff der Blutsverwandtschaft war von altersher bis zum heutigen Tage vielfach der Gegenstand lebhafter Erörterungen bezüglich der Frage, ob eine Blutsverwandtschaft der Ehegatten schädigend auf ihre Nachkommenschaft einwirke oder nicht.

Bei manchen Völkern, auch bei solchen mit vorgeschrittener sittlicher Cultur, war noch in geschichtlicher Zeit das Heirathen unter den nächsten Blutsverwandten gang und gäbe, wie z. B. bei den Egyptern und Persern; auch aus der Geschichte unserer heidnisch-germanischen Vorfahren sind uns Ehen zwischen Brüdern und Schwestern bekannt. Von den heute noch existirenden Naturvölkern gestattet ein Theil die Blutsverwandten-Ehe, während sie bei anderen verpönt ist. Das Verbot blutsverwandter Heirathen, welches von jeher im jüdischen Volke, wie auch im alten Rom zu Recht bestanden hatte, verschaffte sich mit dem Vordringen des Christenthums in immer weiteren Völkerkreisen Geltung; gleicherweise untersagt auch der Muhamedanismus die Ehe zwischen Blutsverwandten bis zum vierten Grade.

Ob in der That die Blutsverwandtschaft der Eltern unmittelbar auf die Nachkommenschaft degenerirend einwirke, ist noch keineswegs sicher ent-

schieden. Unter den wissenschaftlichen Vertretern der Anschauung von der Schädlichkeit der Verwandten-Ehe sind die Franzosen Devay *) und Boudin **) und der Engländer Bewis ***) die namhaftesten. Sie behaupten, dass allgemeine Körperschwäche, Unfruchtbarkeit, körperliche Missbildungen, angeborene Taubstummheit und Anomalien der Augen bis zu völliger Blindheit, ganz besonders aber psychische Minderwertigkeiten der verschiedensten Grade bis zu tiefstem Blödsinn als oft beobachtete unmittelbare Folgen aus der Blutsverwandtschaft der Eltern resultire. Andere Forscher dagegen (Oesterlen, Reich, Voisin, Bourgeois, Périer, G. Darwin u. A.) vertreten die Anschauung, dass die Blutsverwandtschaft an sich unschädlich sei, und dass die genannten Uebelstände, wo sie constatirt seien, in ungünstigen socialen und hygienischen Verhältnissen begründet seien, die in den betreffenden Fällen durch Generationen hindurch unablässig sich geltend gemacht hätten.

Die Erfahrungen, welche bei der rationellen Thierzucht experimentell gewonnen worden sind, scheinen für die Richtigkeit der letzteren Anschauung zu sprechen. Durch die sogenannte Inzucht nämlich, d. h. die fortgesetzte Paarung zwischen den Gliedern derselben Familie, welche häufig bis zur sogenannten Incestzucht, Paarung zwischen Vater und Tochter, Mutter und Sohn, Bruder und Schwester, getrieben wird, gelingt es — bei umsichtiger Fernhaltung schädigender und Wahrung aller möglichen begünstigenden äusseren Einflüsse — besonders charakteristische Vorzüge des betreffenden Stammes bei den Nachkommen zu festigen und zu potenciren. Durch zielbewusste Nutzanwendung dieser Erfahrung hat man geradezu die Entstehung und eine staunenswerte Vervollkommnung neuer Nutzviehrassen erreicht, wie z. B. die des berühmten Shorthorn-Rindes in England.

Andererseits aber werden gleicherweise auch Fehler oder Schwächezustände vererbt und potencirt, zumal wenn ungünstige äussere Einflüsse, hygienische Unzuträglichkeiten in Nahrung, Behausung u. dgl. durch Generationen hindurch dauernd einwirken. Es erscheint sehr plausibel, dass dieser Umstand für die constatirten Minderwertigkeiten der Descendenten weit verhängnisvoller ist als die Blutsverwandtschaft an sich. ****)

Das Oesterreichische Recht führt als Ehehinderungsgrund folgende Verwandtschaftsgrade an: Zwischen Verwandten in auf- und absteigender Linie, zwischen voll- und halbbürtigen Geschwistern, zwischen Geschwisterkindern, wie auch mit den Geschwistern der Eltern, nämlich mit dem Oheim und der Muhme väterlicher und mütterlicher Seite, kann keine giltige Ehe geschlossen werden, es mag die Verwandtschaft aus ehelicher oder unehelicher Geburt entstehen.

Für das Deutsche Reich nennt gleichermaassen der §. 33 des am 1. Januar 1876 in Kraft getretenen Gesetzes über die Beurkundung des Personenstandes und die Eheschliessung vom 6. Februar 1875: 1. Verwandte in auf- und absteigender Linie, 2. voll- oder halbbürtige Geschwister, 3. Stiefeltern und Stiefkinder, Schwiegereltern und Schwiegerkinder jeden Grades ohne Unterschied, ob das Verwandtschafts- oder Schwägerschaftsverhältnis auf ehelicher oder ausserehelicher Geburt beruht und ob die Ehe, durch welche die Stief- oder Schwiegerverbindung begründet wird, noch besteht oder nicht.

Der geschlechtliche Verkehr zwischen solchen Verwandten gilt als Blutschande, Incest, und wird in Oesterreich durch §. 131 des Strafgesetzbuches, respective §§. 184 und 185 des Strafgesetz-Entwurfes, im Deutschen Reiche durch §. 173 des Deutschen Strafgesetzbuches mit harten Strafen bedroht.

4. Diagnose des stattgehabten Beischlafs.

Es ist die Vorsicht anzuerkennen, welche durchweg von den praktischen Aerzten bei der Beurtheilung gerichtsärztlicher Angelegenheiten angewendet wird. Um so auffälliger muss es erscheinen, wie diese gerechtfertigte Vorsicht vielfach ausser Acht gelassen wird bei der in Rede stehenden Frage der „Diagnose des stattgehabten Beischlafs". Ich habe Gelegenheit gehabt, wahrzunehmen, mit welcher Sicherheit, aber auch Oberflächlichkeit diese zu-

*) Devay, Hygiène des familles. 2. Edit. 1858.
„ Du danger des mariages consanguines. Paris 1862.
**) Boudin, Annales d'Hygiène publ. et de médecine légale. II. Sér. Tome XVIII.
***) Bewis, North American med. chir. Review 1858.
****) Vergl. Nathusius „Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntnis". Berlin 1872. Settegast „Thierzucht", 4. Aufl. Breslau 1878.

meist Schwierigkeiten bietende Frage beurtheilt wird. Ohne Zweifel trägt hieran die Annahme Schuld, dass die Diagnose des stattgefundenen Beischlafs leicht zu stellen sei, obwohl dieses nicht immer zutrifft; vielmehr kann es sich hier um eine schwer zu entscheidende, genaue Sachkenntnis voraussetzende Angelegenheit handeln, deren Entscheid mit schwerwiegenden Folgen für den Angeklagten verknüpft sein kann.

Will man mit Sachkenntnis an die Beurtheilung der Diagnose des stattgehabten Beischlafs herantreten, so ist in erster Linie nothwendig eine genaue Kenntnis von der Beschaffenheit unverletzter, jungfräulicher Geschlechtsorgane, denn möglich ist diese Diagnose überhaupt nur dann, wenn der Beischlaf vollführt ist an jungfräulichen Personen. Waren die Geschlechtstheile aber bereits nicht mehr intacte, hatten schon früher Cohabitationen stattgefunden, oder waren gar die Geschlechtsorgane verändert durch Entbindungen, dann wird es nur in den seltensten Fällen möglich sein, die Frage zu entscheiden. Gänzlich unmöglich aber ist die Entscheidung nicht, wenn eben nur die angeblich Verletzte früh genug zur Untersuchung gelangt. Der Nachweis von Samen in den Geschlechtstheilen würde den vor kurzem stattgefundenen Beischlaf mit Sicherheit darthun.

Derartige Ereignisse sind selten. Fast immer handelt es sich bei dieser Frage um die Untersuchung von gemissbrauchten Kindern, jungen Mädchen, bei denen unverletzte Geschlechtstheile vorhanden waren. Nun werden als Zeichen der Jungfräulichkeit verschiedene anatomische Verhältnisse angeführt, wie das Aneinanderliegen der grossen Labien, die zarte röthliche Farbe und Beschaffenheit der kleinen, ein ähnliches Verhalten des Scheideneinganges. Aber ausschlaggebend nach dieser Richtung hin ist einzig und allein das Verhalten des Hymen, denn die genannten Organe können durch mancherlei Umstände — Onanie, Krankheiten — verändert, ihr charakteristisches Aussehen kann geschwunden sein, ohne dass selbst Beischlafsversuche stattgefunden haben.

Bei allen diesen Untersuchungen wendet sich daher die Aufmerksamkeit des Gerichtsarztes dem Hymen zu; seine Beschaffenheit, die an ihm möglicherweise stattgehabten Veränderungen können eine Diagnose gestatten. Ich sage „können", keineswegs aber „müssen", denn trotz wiederholter Cohabitationen kann der Hymen völlig unverletzt sein, wie es auch den Geburtshelfern eine bekannte Thatsache ist, dass selbst der Hymen Erstgebärender eine intacte Beschaffenheit zeigen kann, wenn solches Vorkommnis auch gewiss zu den Seltenheiten gehören wird, ebenso wie der unverletzte Hymen einzelner Prostituirten. Eine absolute, eine ausschliessliche Beweiskraft ist durch die Intactheit des Hymen nicht gegeben. Es ist gut, wenn man diese Einschränkung, diese Herabsetzung des diagnostischen Wertes des intacten Hymen sich von vornherein bei den Untersuchungen festhält, dann wird man dieselben mit um so grösserer Sorgfalt vornehmen, da man sich der Schwierigkeiten, welche die Untersuchung bieten kann, bewusst ist.

Dieser Gedankengang führt aber in erster Reihe zu der Frage: „Wie ist der unverletzte Hymen beschaffen?" Nun ist diese Frage nicht so einfach zu beantworten, da der Hymen sehr erhebliche Verschiedenheiten bieten kann. Man braucht keineswegs hier an die so mannigfachen Abweichungen und Abnormitäten zu denken, wie solche zahlreich in den gerichtlich-medicinischen Handbüchern verzeichnet und abgebildet sind. Jeder, der sich für diese Dinge interessirt, wird an den genannten Stellen genaue Beschreibungen und Abbildungen finden können. Hier, für die Beantwortung der aufgeworfenen Frage sollen nur die häufiger vorkommenden Verhältnisse berührt werden.

Durchweg stellt man sich unter dem Hymen eine Duplicatur, eine Schleimhautfalte im Introitus vaginae vor, die von allen Seiten sich mehr oder minder gleichmässig zur Mitte erhebt, hier mit scharfem dünnen Rande ein meist excentrisch gelegenes Foramen hymenaeum umschliesst. Diese Vorstellung von der Scheidenklappe ist eine durchweg richtige, der Mehrzahl der Fälle entsprechend. Hat bei solcher Beschaffenheit des Hymen ein Beischlaf stattgefunden, so muss durchgehends eine Zerstörung der Scheidenklappe statt-

finden, dieselbe zerreisst mehr oder minder tief. Es bedarf nicht der Erwähnung, dass sowohl alsbald nach der Zerstörung als auch in späterer Zeit die stattgehabte Defloration festzustellen ist. In frischen Fällen ist die Aufgabe leicht. Die Röthung und Schwellung der Vulva, des Scheideneingangs, die Secretion dieser Theile, vor allem die Einrisse des Hymen, welche am freien Rande beginnend mehr oder minder tief bis zur Ansatzstelle sich erstrecken, sichern die Diagnose; dazu tritt die meist leichte Blutung, sowie die subjectiven Angaben der Verletzten. Findet die Untersuchung in späterer Zeit statt, wie dieses in gerichtsärztlicher Thätigkeit sich fast stets ereignet, so sind alle vorgenannten Erscheinungen verschwunden, bis auf die Einrisse des Hymen, welche allerdings jetzt vernarbt sind. Aber auch bei diesen späteren Untersuchungen würde die Aufgabe, die Feststellung des stattgehabten Beischlafs, unschwer zu entscheiden sein, denn die vernarbten Einrisse, weniger die zarten Narben, sind ja sichtbar, wenn man nur sicher darüber wäre, dass vor der Defloration keine der gleich zu erwähnenden Abweichungen vorhanden gewesen wäre. Hier beginnt die Schwierigkeit der Aufgabe, die so erheblich sein kann, dass man zur grossen Verwunderung des Gerichtshofes aussagen muss, die Frage könne nicht mehr mit Sicherheit entschieden werden.

Diese Abweichungen, die keineswegs selten sind, betreffen die Gestalt der Scheidenklappe, den freien Rand derselben, das Foramen hymenaeum. In ersterer Beziehung ist hervorzuheben der lippenförmige und der gelappte Hymen. Der lippenförmige Hymen, welcher gleichsam ein drittes Paar Schamlippen vorstellt, zeigt ein Foramen hymenaeum mit grossem senkrechten Durchmesser, die seitlichen Theile sind entwickelt, weniger, fast gar nicht der obere und untere Saum. Es ist klar, dass bei solcher Gestaltung eine erhebliche Spannung der Theile beim Eindringen des männlichen Gliedes nicht stattzufinden braucht, die Einrisse, welche allein bei späteren Untersuchungen die Diagnose stützen, erfolgen nicht oder in geringem Maasse, und um so eher wird dieses dre Fall sein können, wenn die Organe geschlechtsreife waren und die Structur der Scheidenklappe eine grosse Dehnbarkeit gestattet. Auch in dieser letzteren Beziehung liegen erhebliche Verschiedenheiten vor. Mit grosser Wahrscheinlichkeit unterbleiben Einrisse bei dem gelappten Hymen Hier sind schon von vornherein Einrisse vorhanden, der Hymen besteht eben aus mehreren Lappen, eine Spannung der Scheidenklappe findet bei der Defloration nicht statt, das männliche Glied schiebt einfach die Lappen zur Seite.

Auch der freie, scharfe Saum des Hymen, der die Integrität der Theile so leicht beweist, kann Anomalien zeigen. Die eben erwähnten angeborenen Einrisse oder, wie sie gewöhnlich genannt werden, „Einkerbungen“ betreffen nicht immer allein den freien Rand der Scheidenklappe, sie können die ganze Membran bis auf die Ansatzstelle durchgreifen und selbstredend bieten sie umso grössere Schwierigkeit bei der Diagnose, je tiefer sie sind, je mehr der Hymen ein wirklich gelappter ist. Es wird von diesen angeborenen Einkerbungen stets hervorgehoben, dass ihre Lage symmetrisch auf beiden Seiten sei, und dadurch sei ihre Unterscheidung von Deflorations-Einrissen leicht. Das ist im allgemeinen richtig, aber es ist auch zu bedenken, dass Deflorations-Einrisse symmetrisch liegen können, da eine Gesetzmässigkeit bei der Entstehung der letzteren keineswegs vorliegt.

Die sonstigen Abweichungen am freien Rande, die feinen Zackungen desselben, die feinen Wimperhaare u. s. w. sind für unsere Betrachtungen ohne Wert.

Auch das Foramen hymenaeum kann von sehr verschiedener Grösse sein, umso grösser, wenn der Saum, die Wände der Scheidenklappe gering entwickelt sind. In letzterem Fall kann die Oeffnung so gross sein, dass der untersuchende Finger, Specula von sehr geringem Durchmesser bei vorsichtiger Untersuchung die Oeffnung passiren können, ohne Einrisse hervorzurufen. Ist bei solcher Gestaltung der Hymenalwände noch eine grosse Schlaffheit in denselben, wie überhaupt in den Geschlechtstheilen bei geschlechtsreifen Personen vorhanden, so ist eine Defloration ohne Entstehung von Einrissen denkbar, da eben eine Spannung der Theile nicht stattfindet.

Es ist aus diesen Erörterungen ersichtlich, dass Untersuchungen, welche längere Zeit nach angeblichen Beischlafsversuchen angestellt werden, auf erhebliche Schwierigkeiten bezüglich der Diagnose stossen können. Um diese letztere nach Möglichkeit stellen zu können, hat man sich unter schwierigen Verhältnissen insbesondere nach Narben umzusehen, denn Einrisse hinterlassen Narben; wenn solche auch wegen ihrer Feinheit oft nicht sichtbar gemacht werden können, so gelingt es doch bei tieferen Einrissen an der einen oder anderen Stelle Narben zu sehen, die selbstredend bei angeborenen Einrissen fehlen. Es ist ferner zu beachten, dass die angeborenen Einkerbungen beiderseits sich symmetrisch gegenüberliegen. Vorzugsweise aber wird zu einem Urtheil gelangt werden können, wenn man die ursprüngliche Form, die Gestalt der Scheidenklappe durch Zusammenschieben des Scheideneinganges sich wieder herzustellen versucht. Dann kann man sich eine Ansicht von der Grösse, der Gestalt der Hymenalöffnung, des Hymens selbst, der Enge des Introitus vaginae bilden.

Unter schwierigen Verhältnissen ist eine Diagnose nur auf solchem Wege möglich. Da aber vor Beginn der Untersuchung die Schwierigkeiten nicht vorauszusehen sind, so sollen die Untersuchungen überhaupt nur angestellt werden bei guter Beleuchtung und vor allem bei geeigneter Lagerung der Verletzten auf Untersuchungsstuhl oder Tisch. Der Richter, dem die vorstehenden Schwierigkeiten nicht bekannt sind, ersucht vielfach um Untersuchungen, die in irgend einem Nebenraum des Sitzungszimmers angestellt werden sollen. Einem derartigen Ersuchen kann nicht gefolgt werden, da die Genauigkeit der Untersuchung darunter leiden würde.

Wenngleich durch die vorstehenden Erörterungen die hauptsächlich interessirenden Fragen beantwortet sind, so verdienen dennoch folgende Punkte einer Erwähnung, da sie fast stets im gerichtlichen Verfahren zur Sprache gelangen.

Da erscheint es dem Richter auffällig, dass trotz der Angaben der Verletzten, gewöhnlich eines zum Beischlaf benutzten Kindes, der objective Befund ein negativer ist, das Hymen ist unverletzt gefunden. Demgegenüber muss hervorgehoben werden, dass es als Regel anzusehen ist, dass eine Verletzung der Scheidenklappe bei Kindern sehr selten gefunden wird. Die Enge der kindlichen Geschlechtstheile, das räumliche Missverhältnis zwischen ihnen und dem männlichen Gliede bedingt es, dass der Beischlaf sich in der Vulva abspielt und natürlich muss es daher erscheinen, dass der Hymen unverletzt ist. Nur mehrfache Beischlafsversuche bei älteren Kindern erweitern die Geschlechtstheile derselben und führen dann auch zur Verletzung der Scheidenklappe. Die Angaben des gemissbrauchten Kindes über das mehr oder minder tiefe Eindringen des männlichen Gliedes sind ohne Wert dem objectiven Befunde des unverletzten Hymen gegenüber.

Seitens des Angeklagten wird gewöhnlich hervorgehoben, dass die am Hymen constatirten Verletzungen von onanistischen Versuchen der Verletzten herrühren, oder dass selbige hervorgerufen seien nicht durch das Eindringen des männlichen Gliedes, sondern des Fingers des Angeklagten.

In letzterer Beziehung wird ärztlicherseits selten ein Entscheid zu geben sein, es kann nicht festgestellt werden, ob die Hymenverletzungen durch das erigirte Glied oder den Finger des Angeklagten bedingt wurden. Nur wenn erhebliche Verletzungen des Scheideneingangs, der hinteren Commissur, des Dammes vorhanden sind, so werden diese Complicationen eher für die Anwendung des Fingers, als des Gliedes sprechen.

Hinfällig ist zumeist der andere Einwand, die Entstehung der Hymen-Verletzungen durch Onanie.

Es ist sehr wohl bekannt, dass die Onanie auch bei Mädchen weit verbreitet ist. Aber diese Art der Selbstbefleckung spielt sich an und in den äusseren Geschlechtstheilen, zwischen den Nymphen, dem Vorhof, an der Clitoris ab. Eine Durchbohrung des Hymen, ein Eindringen des Fingers seitens des onanirenden Kindes in die enge Vagina findet des lebhaften Schmerzes halber nicht statt. Die mehrfachen Untersuchungen der in Idioten- und Epileptischen-Bewahranstalten zahlreich onanirenden Kinder haben das gleiche Resultat ergeben.

Anders allerdings liegen die Verhältnisse bei geschlechtsreifen Personen, insbesondere bei denen, welche schlaffe, nachgiebige Geschlechtstheile besitzen oder deren Scheidenklappe die früher erwähnten Verhältnisse zeigen, den lippenförmigen oder gelappten Hymen, das grosse Foramen hymenaeum. Unter diesen Verhältnissen kann es dann auch vorkommen, dass bei stetiger Onanie voluminöse Körper in die Vagina eingeführt werden, immer aber ohne erhebliche Verletzung des Hymen.

Diese Vorkommnisse beweisen nur den vorstehend oft genug betonten Satz, dass der unverletzte Hymen allein eine ausschliessliche Beweiskraft gegen den vollzogenen Beischlaf nicht besitzt.

5. Nachweis von Sperma.

Es ist eine des häufigeren vorkommende Aufgabe in der gerichtsärztlichen Thätigkeit, Untersuchungen auf Samen vorzunehmen. In der Regel

sollen derartige Untersuchungen an Kleidungsstücken, insbesondere Hemden ausgeführt werden. Viel seltener wird es sich um den Nachweis von Samen am lebenden oder todten Körper handeln.

Was zunächst diese Untersuchungen am lebenden Körper betrifft, so kommen dieselben in Frage bei Nothzuchtsattentaten, insbesondere solchen bei Kindern. Wenn auch derartige Attentate des häufigeren vorkommen, so hat dennoch der Gerichtsarzt selten Gelegenheit, die Kinder daraufhin zu untersuchen, ob an oder in den Geschlechtstheilen derselben sich Samen nachweisen lässt. Zunächst führen die Eltern das Kind zu dem Arzte der Familie, und wenn diese Zuführung alsbald erfolgt, so würde es seitens des Arztes unschwer sein, den Nachweis des Samens zu erbringen. Da aber derartige Untersuchungen doch verhältnismässig sehr selten an den praktischen Arzt herantreten, so werden dieselben im gegebenen Falle gewöhnlich unterlassen. Gelangt die Sache zur Kenntnis der Gerichtsbehörden, so bringt es der Gang der Untersuchung mit sich, dass erst nach längerer Zeit der Gerichtsarzt mit der Untersuchung des Kindes betraut wird. Dann aber ist nicht mehr darauf zu rechnen, den Nachweis von Samen an oder in den Geschlechtstheilen zu erbringen. In frischen Fällen ist wie gesagt der Nachweis leicht. Es bedarf nur des Aufstreichens des an oder in den Geschlechtstheilen sich befindenden Schleimes auf Deckgläser und der mikroskopischen Durchsicht desselben. Will der Arzt diese Untersuchungen nicht durchführen, so genügt es, etwas von dem Schleim zwischen zwei Objectträger einzubetten und letztere dem Untersuchungsrichter zur weiteren Beförderung zu übergeben.

Noch seltener wie am lebenden Körper sind die Untersuchungen an der Leiche. Nur die in der jüngsten Zeit des öfteren vorkommenden Lustmorde haben Veranlassung gegeben, an den Geschlechtstheilen der Ermordeten derartige Untersuchungen anzustellen.

Der Nachweis des Samens in den Geschlechtstheilen würde stets ein sicherer Beweis für den vollzogenen Beischlaf sein.

Die weitaus häufigste Art der Untersuchung auf Samen wird an Kleidungsstücken, Hemden, ausgeführt. Wer mehrfach diese Untersuchungen vorgenommen, der weiss, dass das äussere Ansehen der so mannigfach in der Wäsche vorkommenden Flecke — Secret der Scheide, Urin, Koth, Schmutz — niemals genügen kann, um Samenflecke zu erkennen. Für gewöhnlich handelt es sich um Wäsche von Kindern der niederen Volksclassen, und diese Wäsche, Tage oder Wochen lang getragen, zeigt naturgemäss eine Menge der verschiedensten Flecke. Immerhin aber kann die einfache Besichtigung zur Orientirung dafür dienen, welche Stellen zur Untersuchung auszuwählen sind, denn Samenflecken auf Leinwand steifen dieselbe, sie zeigen unregelmässige Begrenzung, graue Farbe mit leicht grünlichem Schimmer. Niemals aber können diese Zeichen, seien sie noch so deutlich vorhanden, befänden sie sich auf ganz reiner Wäsche, eine Beweiskraft beanspruchen für die Diagnose: „Samenfleck“.

Dieser Beweis kann allein erbracht werden durch die mikroskopische Untersuchung der auf Samen verdächtigen Flecke, und zwar allein durch den Nachweis der Spermatozoen. Das Auffinden dieser charakteristischen Gebilde lässt weiteren Zweifel nicht zu, während die sonst im Samen vorkommenden Bestandtheile, wie Epithelien, lymphoide Zellen, Spermatinkrystalle u. s. w. irgend eine beweisende Kraft nicht besitzen, sie sind für die Untersuchung nur hinderlich, da sie die Durchsuchung der Präparate erschweren. Spermatozoen aber sind solche wohl charakterisirte Gebilde, dass Verwechslungen kaum möglich sein werden. Der birnförmige Kopf, der lange fadenförmige Schweif, die Grösse 0·035—0·050 *mm*, lassen sie alsbald erkennen. Die lebhaften Bewegungen, welche Samenfäden in frisch entleertem Secret zeigen, wird der Gerichtsarzt kaum jemals sehen, da Untersuchungen an frischem Samen sehr selten sind.

Wenn auch die Untersuchung auf Samen an Kleidungsstücken zeitraubender, schwieriger ist, wie am menschlichen Körper, so ist diese Untersuchung eine mehr Erfolg versprechende, da die Haltbarkeit der Samenfäden auf den genannten Substraten noch nach Wochen und Monaten selbige nachweisen lassen kann. Es kommt hier wesentlich darauf an, welche Behandlung die Wäsche, Kleidungsstücke erfahren haben in der Zeit, bis sie an den

untersuchenden Arzt gelangen. Bis dahin werden diese Gegenstände vielfach besehen, sie werden zusammengerollt, verpackt, durch die Post an die Untersuchungsbehörde geschickt, endlich dem Arzt übergeben. Durch diese mehrfachen Manipulationen werden die im eingetrockneten Samen so leicht zerbrechlichen Gebilde zerstört, im mikroskopischen Bilde sieht man dann so oft Köpfe ohne Schweife, und ist der Zusammenhang von Kopf und Schweif aufgehoben, so ist die Diagnose allein aus diesen Fragmenten nicht mehr möglich, denn zur sicheren Erkennung des Samens gehört wenigstens ein völlig erhaltener Samenfaden.

Untersuchung von Samenflecken. Die Behandlung der verdächtigen Flecke auf Leinwand, Kleidungsstücken, Möbeln u. s. w. kann in verschiedener Weise erfolgen:

Ist der Same, wie das nicht häufig vorkommt, in dicker Schicht aufgetragen, so kann von letzterer ein kleines Blättchen einfach mit dem Messer abgehoben und auf ein Deckglas gelegt werden. Häufiger ist der Same in die Leinwand eingezogen. Dann werden kleine Stückchen der verdächtigen Stellen ausgeschnitten, in eine kleine, stark vertiefte Uhrschale gegeben, mit einigen Tropfen destillirten Wassers befeuchtet, mit einem Glase bedeckt und nun 6—12 Stunden stehen gelassen. Am rathsamsten beschickt man 4—6 Uhrschalen mit Leinwandstückchen am Abend. Am nächsten Morgen zieht man die Stückchen auf den Rand der Uhrschale mit einer Pincette. drückt dieselben hier aus, und es fliesst dann eine trübe, milchige Flüssigkeit in die Uhrschale, von welcher dann 1—2 Tropfen auf Deckgläser gebracht werden. Oder aber man schneidet die verdächtigen Stellen aus und zieht aus dem Gewebe mehrere Fäden hervor, die nun auf Deckgläser gelegt werden.

In früherer Zeit wurden nun diese Präparate sofort mit starken Vergrösserungen (500 und darüber) untersucht. Wegen Farblosigkeit der Spermatozoen war das Auffinden stets schwierig und die ganze Untersuchung eine ungemein zeitraubende. Eine wesentliche Erleichterung hat die Aufgabe durch das Färben der Spermafäden erfahren, eine Färbung, wie sie in gleicher Weise ausgeführt wird bei den Bacterien. Nachdem das Präparat lufttrocken geworden, dreimal leicht durch die Flamme gezogen, wird es mit Farbflüssigkeit benetzt, diese recht lange, bis zu mehreren Stunden, auf dem Präparat gelassen und dann erst abgespült. Es sind bestimmte Färbemethoden empfohlen (Ungar, Bräutigam), ich habe die gewöhnlichen Farbstoffe — Hämatoxilin, Fuchsin, Gentianaviolett u. s. w. — für hinreichend brauchbar gefunden, wenn ihre Einwirkung nur genügend lange gewesen war. Der Vorzug dieses Verfahrens besteht darin, dass nun mit geringen Vergrösserungen (100—150) die Objecte durchmustert werden können. Bei einiger Uebung erkennt man schon mit diesen geringen Vergrösserungen die Spermatozoen, auf verdächtige Stellen wird dann stärkere Vergrösserung eingestellt. Wer dieses Verfahren einigemale geübt hat, wird gewiss nicht zu der alten Methode zurückkehren; auch bedarf es nicht mehr der Eintrocknung der Präparate und späteren Durchsuchung, wie solches von Pincus und Liman empfohlen war. Sind viele Epithelien aus den Samenwegen dem Präparate beigemischt, so empfiehlt es sich, solche durch Betupfung mit Kalilauge zu zerstören, letztere kann ebenso wie Säuren die Samenfäden nicht zerstören, wohl aber die die Durchmusterung behindernden Epithelien.

Sind Spermatozoen gefunden, so ist der verdächtige Fleck als ein Samenfleck erwiesen. Werden trotz sorgfältigster Untersuchung, die sich auf mehrere verdächtige Flecke auszudehnen hat, keine Samenfäden gefunden, so ist die Vermuthung naheliegend, dass es sich nicht um Samenflecke handelt, aber mit Sicherheit kann solches nicht behauptet werden. Bei negativem Befunde ist stets zu bedenken, dass der Gehalt des Samens an Spermatozoen verschieden, ja, dass durch Krankheiten, insbesondere Gonorrhoe und Epididymitis, Syphilis, Alter, vollständiger Mangel an Spermatozoen (Azoospermie) vorhanden sein kann. Wird bei negativem Befunde noch bewiesen werden können, dass sich im Präparat andere Bestandtheile gefunden haben, die fremder Herkunft sind — Koth, Schmutz, Vaginalsecret u. s. w. — so gewinnt die bis dahin vermuthete Abwesenheit von Sperma sehr an Wahrscheinlichkeit.

6. Nachweis venerischer Affectionen.

Der Nachweis venerischer Affectionen hat eine doppelte gerichtsärztliche Bedeutung. Erstens ist er unter Umständen ein höchst wertvolles Glied in der Kette der Beweise für einen stattgehabten geschlechtlichen Angriff über-

haupt. Zweitens aber kann eine derartige Infection für das betroffene Individuum Gesundheitsschädigungen zur Folge haben, deren Vorhandensein festzustellen und deren Höhegrade abzumessen, die Aufgabe des Gerichtsarztes werden kann.

Der Begriff der venerischen Affectionen umfasst drei verschiedene, wohl charakterisirte Krankheitsformen: 1. den weichen Schanker, Ulcus molle; 2. den Tripper, Gonorrhoea; und 3. die Syphilis, welche hier in Gestalt des syphilitischen Primäraffectes, des sogenannten Ulcus durum oder harten Schankers, in Betracht kommt. Alle drei Affectionen sind in hohem Grade ansteckend, und jede von ihnen entsteht durch die Uebertragung je eines besonderen, „specifischen" Krankheitsgiftes. Wenngleich es bisher allein für den Tripper gelungen ist, ein solches Krankheitsgift in Gestalt des im Jahre 1879 von Neisser entdeckten Gonococcus thatsächlich und einwandsfrei nachzuweisen, so können wir doch auch hinsichtlich des weichen Schankers und der Syphilis nach dem klinischen Verlaufe derselben und aus Analogieschlüssen nicht mehr zweifelhaft sein, dass auch sie durch je einen specifischen Mikroparasiten hervorgerufen werden. Für die Uebertragung des specifischen Krankheitserregers wird während des Beischlafes durch die innige Berührung eines Körpers, welcher das Gift beherbergt und stellenweise nach aussen abscheidet, mit einem gesunden Individuum die günstigste Gelegenheit geboten, und in der That gehören anderweitige Ansteckungsmodi, als der durch einen Coïtus, entschieden zu den Ausnahmen.

Für den Gerichtsarzt aber ist die Thatsache von der grössten Wichtigkeit, dass nicht alle krankhaften Erscheinungen, welche nach einem sexuellen Verkehre zwischen zwei Personen auftreten, auf der Infection mit einem der genannten drei Krankheitsgifte beruhen. Wurde nämlich an einem weiblichen Individuum der Beischlaf vollzogen oder zu vollziehen versucht, oder wurden die weiblichen Geschlechtstheile mit Händen oder anderen Gegenständen insultirt, oder endlich wurden gegen ein männliches Individuum päderastische Angriffe vollführt, so werden sehr häufig infolge mechanischer Einwirkungen entzündliche Reizzustände hervorgerufen.

Je nach der Intensität des einwirkenden Reizes können die verschiedensten Höhegrade entzündlicher Reaction, von der einfachen Hyperämie bis zur Absonderung seröser, hämorrhagischer und eitriger Secrete, ja bis zu Erosionen, Blutungen und Geschwürsbildungen zur Beobachtung gelangen. Derartige traumatische Affectionen haben mit virulenter Infection nichts zu thun und sind von ihr strenge zu unterscheiden. Freilich ist die Differentialdiagnose in der Praxis häufig durchaus nicht leicht. Zumeist handelt es sich naturgemäss um geschlechtliche Angriffe von Männern gegen — häufig noch sehr junge, ja noch kindliche — weibliche Individuen; doch können virulente Infectionen durch päderastischen Verkehr auch von einem männlichen Individuum auf ein anderes von gleichem Geschlechte übertragen werden.

In allen Fällen, welche die Feststellung einer als venerisch erkannten oder verdächtigen Affection erfordern, hat der Gerichtsarzt nicht allein die inficirte Person, sondern ebenso auch das angeklagte Individuum zu untersuchen und festzustellen, ob der Körper des Beschuldigten eine Erkrankung aufweist, deren Natur und Entwicklungszustand zu der bei der inficirten Person vorhandenen in einer solchen Uebereinstimmung steht, dass der Schluss auf einen ätiologischen Zusammenhang beider gerechtfertigt erscheint.

Finden sich z. B. Vulva und Vagina eines Mädchens lebhaft geröthet, und zeigen diese Theile eine bedeutende Absonderung serös-eitrigen oder rein eitrigen Secretes, so hat der Gerichtsarzt die Differentialdiagnose, ob Vulvovaginitis traumatica (Catarrhus traumaticus) oder ob Gonorrhoe vorliegt, zu entscheiden. Von Wichtigkeit für die Entscheidung ist, dass die Gonorrhoe ein mehrtägiges Incubations-Stadium einzuhalten pflegt, während dessen wohl schon ein lästiges Jucken und Brennen der befallenen Theile, aber noch nicht eine Eitersecretion auftritt. Weiterhin ist die Intensität der Entzündungserscheinungen beim Tripper meist sehr heftig: hochgradige Röthung und Schwellung, bedeutende Schmerzhaftigkeit und profuse Eiterabsonderung, während sich alle diese Erscheinungen bei der nur traumatischen Entzündung viel weniger hochgradig gestalten; von gewisser Bedeutung ist namentlich auch eine auftretende eitrige Urethritis, die ziemlich oft bei Gonorrhoe, fast

nie beim Catarrhus traumaticus beobachtet wird. Endlich heilt die traumatische Entzündung unter einer geeigneten Behandlung (Fernhaltung aller weiteren Reizungen bei Beobachtung grösster Sauberkeit) meist schnell und vollständig aus, während die Gonorrhoe eine ungleich längere Krankheitsdauer beansprucht und auch einer sachgemässen Therapie längere Zeit zu trotzen vermag. Die sichere Diagnose auf Gonorrhoe sollte in solchem Falle heute kein Gerichtsarzt mehr aussprechen, bevor er imstande ist, die Neisser'schen Gonococcen im gefärbten mikroskopischen Präparate zu demonstriren. Ist der des geschlechtlichen Attentates Beschuldigte auf Tripper zu untersuchen, so wird die Diagnose bei einer acuten Gonorrhoe mit reichlichem Eiterfluss keinerlei Schwierigkeiten darbieten. Es ist aber wohl zu beachten, dass es einen Jahre und Jahrzehnte lang bestehenden chronischen Tripper giebt, der fast gänzlich symptomenlos verläuft, aber trotzdem noch ansteckungsfähig ist; sehr oft weiss sogar der Träger selbst nichts von dem Fortbestehen seiner, wie er meint, längst gänzlich ausgeheilten Krankheit. In solchem Falle ist der Urin, namentlich der zuerst morgens entleerte, sorgfältig auf die Anwesenheit von Eiterzellen und „Tripperfäden" zu untersuchen. Nöthigenfalls wird der Gerichtsarzt den Verdächtigen früh morgens, bevor er zum ersten Male urinirt hat, mit einer Untersuchung überraschen; dabei gelingt es manchmal, in der Harnröhre eine sehr geringe Menge serösen Secretes vorzufinden. Die Tripperfäden kann man mit blossem Auge im Harn schwimmen sehen, aus dem sie mit einer feinen Pincette eingefangen und zur mikroskopischen Untersuchung auf ein Deckgläschen verbracht werden können. Lässt man den ersten Morgenharn einige Stunden in einem nach unten zu spitz werdenden Kelchglase (Sectglas) stehen, so kann man mit einer Pipette bequem die zu unterst stehenden Tropfen mit ihrem etwa vorhandenen Bodensatze herausnehmen, um sie auf einem Deckgläschen eintrocknen zu lassen.

Ebenso wird man auch das in der Harnröhre selbst vorgefundene Secret — etwa mittels einer frisch ausgeglühten feinen Platinöse — auf ein Deckgläschen übertragen. Gelingt es mit Hilfe der geeigneten Färbemethoden in einem der so gewonnenen Deckgläschen-Präparate zweifellos die Gonococcen nachzuweisen, so ist damit die Diagnose des bestehenden Trippers sicher erbracht. Besonders zu achten ist dabei auf die charakteristische Anordnung der Coccen zu je zweien (Diplococcen), sowie darauf, dass dieselben vielfach innerhalb der Eiterzellen liegen.

Fast noch schwieriger ist die Diagnose, wenn die bestehende Entzündung sich nicht allein in katarrhalischen Zuständen äussert, sondern bis zur Ausbildung von Ulcerationen vorgeschritten ist. Lautet doch dann die Frage noch complicirter so: ist das Geschwür nur ein einfaches „Ulcus traumaticum" oder handelt es sich um eine virulente Affection? und wenn letzteres der Fall ist, haben wir hier einen weichen Schanker (Ulcus molle) oder haben wir ein syphilitisches Geschwür vor uns (harten Schanker, Ulcus durum, syphilitischen Primäraffect)? Von Wichtigkeit ist auch hier wieder der ganze Verlauf der Affection, ihre Dauer und ihr Verhalten gegenüber einer zweckmässigen Therapie. Das einfache Ulcus traumaticum hat grosse Neigung zu schneller Verheilung, sofern nur bei Beobachtung der nöthigen Sauberkeit neue Reizungen vermieden werden. Die virulenten Geschwüre kommen bei gleicher zuwartender Behandlung nicht so schnell zur Ausheilung. Das aus einer anfangs ganz kleinen Eiterpustel hervorgehende Ulcus molle zeichnet sich sogar, sofern es nicht therapeutisch beeinflusst wird, durch ein rasches Umsichgreifen aus. Das Ulcus traumaticum ist frei von infectiösen Eigenschaften und tritt zumeist nur vereinzelt auf. Das Ulcus molle dagegen sondert ein ansteckendes Secret ab, welches sehr häufig in der Umgebung des ersten eine ganze Anzahl secundärer Geschwüre hervorruft. Diesen Unterschied kann man experimentell zur Sicherstellung der Diagnose verwerten. Erzeugt man — etwa auf dem Oberschenkel des zu Untersuchenden — eine kleine Hautverletzung und impft in diese ein wenig von dem Secret des fraglichen Geschwüres, so wird, wenn letzteres ein Ulcus molle war, auch an der Impfstelle ein solches entstehen können, während die Ueberimpfung von einer traumatischen Ulceration folgenlos bleibt. Bei dem gleichen Experimente kann der syphilitische Schanker nur in der allerersten Zeit nach geschehener Infection ein neues Ulcus durum hervorrufen, da der Körper, sobald das luëtische Gift den Organismus durchsetzt hat, gegen eine neue syphilitische Ansteckung immun wird.

Die Differentialdiagnose zwischen weichem und hartem Schanker ist häufig recht schwierig und kann niemals allein nach der Beschaffenheit der Ulceration selbst entschieden werden; man muss vielmehr stets das klinische Gesammtbild berücksichtigen. Freilich bestehen gewisse Unterscheidungsmerkmale auch in der Beschaffenheit der Ulcera selbst; so ist das Ulcus durum meist flach, nicht tief ausgebohrt, sondern mehr schalenförmig, wie mit einem Hohlmeissel ausgeschnitten und hat scharf abgegrenzte Ränder, einen glatten, glänzenden, wie lackirt erscheinenden Grund und nur geringe Eitersecretion. Dagegen stellt der weiche Schanker einen tieferen Substanzverlust dar, mit unterminirten Rändern, missfarbigem, speckig belegten Grunde und lebhafterer Eitersecretion. Alle diese Unterschiede jedoch sind nicht scharf gegeneinander abgegrenzt, sondern weisen vielfache Uebergänge auf. Namentlich aber sei betont, dass auch das Merkmal der Härte, der Induration des Grundes und der Ränder des Geschwüres, dessen Vorhandensein das Ulcus durum, dessen Fehlen das Ulcus molle charakterisiren soll, nur mit Vorsicht zu verwerten ist. Die Ausbildung der Sclerose ist stets von der Localisation abhängig. Ein typischer Primäraffect kann an gewissen Stellen seine ganze Entwicklung durchlaufen, ohne je eine pal-

pable Härte aufzuweisen, und die später folgenden Allgemeinerscheinungen beseitigen jeden Zweifel an der luëtischen Natur der Affection. Andererseits kann ein Ulcus molle an Stellen, wo die oberen Partien der Haut straff an die unteren angeheftet sind, eine derbe Infiltration darbieten, welche von der „charakteristischen" Härte des Ulcus durum nicht zu unterscheiden ist. Die gleiche Induration bildet sich regelmässig aus, wenn ein Ulcus molle mit gewissen Aetzmitteln behandelt worden ist, namentlich mit Arg. nitr., Sublimat oder Cupr. sulf. Deshalb hat der Gerichtsarzt unter Umständen auch danach zu forschen, ob bereits eine ärztliche Behandlung stattgefunden und welcher Art dieselbe gewesen. Von Werth ist schliesslich das Verhalten der Lymphdrüsen. Sie können bei allen drei Formen der virulenten Infectionen sowohl, als auch bei den rein traumatischen Affectionen in Mitleidenschaft gezogen werden. Hinsichtlich ihrer Betheiligung am Krankheitsbilde aber unterscheidet sich die Syphilis wesentlich von den übrigen Affectionen. Während die Lymphdrüsenschwellungen (Bubonen) sonst durchweg mit mehr oder minder lebhaften anderweitigen Entzündungserscheinungen, mit Schmerzhaftigkeit, Röthung der bedeckenden Haut u. s. w. bis zu ausgedehnter Abscessbildung verknüpft sind, dabei aber fast ausschliesslich auf die dem primären Erkrankungsheerde zunächst gelegenen Lymphdrüsen beschränkt bleiben, ist der Mangel derartiger Entzündungserscheinungen, sowie die Ausbreitung der völlig schmerzlosen harten Schwellung auf entferntere Drüsengruppen, namentlich auf die cervicalen, cubitalen und axillaren Lymphknoten, eines der sichersten und wichtigsten Zeichen der Syphilis. (Indolente Bubonen; Lymphangitis luëtica universalis.)

Endlich muss der Gerichtsarzt eingedenk sein, dass ausser den traumatischen Affectionen der Genitalien gelegentlich auch Herpesefflorescenzen, diphtheritische oder gangränöse Ulcerationen, sowie endlich das seltene Noma (Wasserkrebs) den virulenten Infectionen ähnliche Bilder erzeugen können.

BEUMER-WOLTERSDORF.

Geschlechtsverhältnisse. Diese werden unter den verschiedensten Verhältnissen Gegenstand gerichtsärztlicher Untersuchung und Begutachtung und nehmen die forensische Thätigkeit sehr häufig in Anspruch. Diese Untersuchungen betreffen das Civil- und Strafrecht, doch am häufigsten das letztere. Es kommen hiebei in Betracht: zweifelhaftes Geschlecht, zweifelhafte Zeugungsfähigkeit, zweifelhafte Jungfrauschaft und die verschiedenen Geschlechtsdelicte.

1. Zweifelhaftes Geschlecht und Zwitterbildung.

An den Geschlechtsorganen der Menschen kommen verschiedene Missbildungen vor, welche das Erkennen des Geschlechtes, ob männlich oder weiblich, erschweren können, wie z. B. das Fehlen der äusseren Genitalien, die Verwachsung des Gliedes mit dem Scrotum, der Defect der vorderen Blasenwand, die sogenannte vesica fissa u. s. w. Ausserdem kommen aber auch einer Zwitterbildung ähnliche Bildungen vor, bei welchen das wahre oder wenigstens prävalirende Geschlecht nach civilrechtlichen Bestimmungen festzustellen ist, da nach diesen eine Kategorie von Zwittern nicht angenommen wird, wie aus nachstehenden Bestimmungen zu ersehen ist.

Preuss. Landrecht. Tit. I. Theil 1. § 19. Wenn Zwitter geboren werden, so bestimmen die Eltern, zu welchem Geschlecht sie gehören sollen;

§ 20. Jedoch steht einem solchen Menschen nach zurückgelegtem 18. Lebensjahr die Wahl frei, zu welchem Geschlecht er sich halten will;

§ 21. Nach dieser Wahl werden seine Rechte künftig beurtheilt;

§ 22. Sind aber die Rechte eines Dritten von dem Geschlechte eines vermeintlichen Zwitters abhängig, so kann Ersterer auf eine Untersuchung von Sachverständigen beantragen.

§ 23. Der Befund der Sachverständigen entscheidet auch gegen die Wahl des Zwitters und seiner Eltern.

Die Geltung des einen oder anderen Geschlechtes bei Zwittern ist also eventuell durch Sachverständige zu entscheiden, was ein Vertrauen in die diagnostische Kunst voraussetzt, welches zu rechtfertigen die heutige Medicin noch nicht im Stande ist, da nur an der Leiche sicherstellende Untersuchungen vorgenommen werden können. Vielleicht, dass später durch Verwendung der elektrographischen Untersuchung an Lebenden weitere Aufklärung zu erhalten sein wird.

Bei der Zwitterbildung kommen einerseits die Geschlechtsdrüsen, Eierstock und Hoden, andererseits die Geschlechtsgänge in Betracht, bei weiblichen Individuen die Tuben, der Uterus und die Vagina, bei männlichen die vasa deferentia, die Samenbläschen, die ductus ejaculatorii und die Harnröhre. Da die Geschlechtsdrüsen in Bezug auf die Geschlechtsbestimmung die massgebenden Organe sind, so nennt man die Individuen, bei welchen beiderlei Drüsen zugleich vorhanden sind, wahre Zwitter, bezieht sich die Duplicität nur auf die Geschlechtsgänge, so spricht man von falschen Zwittern oder Scheinzwittern. Diese sind unendlich viel häufiger als die wahren Zwitter.

Bei den wahren Zwittern hat man die Vertheilung der Keimdrüsen in verschiedener Weise gefunden. Die häufigste Form ist diejenige, wo auf einer Seite ein Hode, auf der anderen ein Eierstock sich befindet, der sogenannte Hermaphrodismus verus lateralis. In den meisten Fällen ist hier nur die männliche Keimdrüse vollständig entwickelt und die andere blos rudimentär vorhanden. Derartige Fälle sind mehrere und mikroskopisch sichergestellte bekannt von J. Meyer, Berthold, Barkow, Klotz u. s. w. Die Hoden mit vollständig entwickelten Nebenhoden befanden sich einmal im Leistencanal, dreimal in der einen Geschlechtsfalte in einem proc. vaginalis. Die Ovarien ohne Follikel, dem fötalen Zustande entsprechend, fanden sich dreimal an der gewöhnlichen Stelle und einmal in der rechten Geschlechtsfalte. Viel seltener ist der Hermaphrodismus verus bilateralis, wo auf jeder Seite ein Eierstock und ein Hode sich befinden. Secirte Fälle sind von Schrell und Blastmann *) bekannt. Ein anderer hiehergehöriger mikroskopisch untersuchter Fall ist der von Hoppner **). Es fanden sich bei einem Kinde unter den Ovarien liegend die Hoden, wobei aber Nebenhoden, vasa deferentia, Samenbläschen und ductus ejaculalorii fehlten. Eine dritte Form des Hermaphrodismus verus als unilateralis scheint in der Weise vorzukommen, dass auf einer Seite Hode und Eierstock sich befinden, auf der anderen eine einfache Keimdrüse, wenigstens fand Bannon in einem Falle auf einer Seite beide Geschlechtsdrüsen, auf der anderen eine verkümmerte Keimdrüse.

Das viel häufiger vorkommende Scheinzwitterthum bezieht sich auf männliche und weibliche Scheinzwitter, von welchen die ersteren häufiger als die letzteren sind. Eine weitere Verschiedenheit dieser Scheinzwitter beruht darauf, dass die Zwitterbildung bald nur die äusseren Geschlechtsgänge mit den äusseren Geschlechtstheilen betrifft oder nur die inneren, in Folge dessen man einen Pseudohermaphrodismus externus, internus und completus unterscheidet. Beim Pseudohermaphrodismus masculinus ist die häufigste Form der completus, beim weiblichen der Pseudohermaphrodismus externus.

Zum Verständniss dieser hermaphroditischen Bildungen ist die Berücksichtigung der Entwicklungsverhältnisse des Urogenitalsystems nothwendig, welches eine eigenthümliche Combination der Harn- und Geschlechtsorgane darstellt. Beide nehmen ihren Ursprung an derselben Stelle der epithelialen Auskleidung der Leibeshöhle und erleiden in morphologischer Hinsicht während des embryonalen Lebens bedeutende Umwandlungen, auf welchen eben die Möglichkeit einer Zwitterbildung beruht.

Anfänglich haben die Geschlechtsdrüsen einen bisexuellen Charakter und sind auch die Ausführungsgänge beider Geschlechter gleichartig angelegt. ***) Die Geschlechtsdrüsen erhalten ihre specifischen Gewebsbestandtheile aus dem Keimepithel, während die ausführenden Gänge von der Urniere geliefert

*) Klebs, Handb. d. path. Anat. 1876, I. S. 724.
**) Arch. f. Anat. u. Phys. 1870. S. 679.
***) Waldeyer, Eierstock und Ei. Leipzig 1870.

werden. Erst im zweiten und dritten Monat tritt eine Differenzirung von Hoden und Eierstock ein. Der Urnierengang, Wolff'scher Gang, führt in die Cloake des Enddarmes, welche später zum sinus urogenitalis wird. Gleichzeitig mit der Entwicklung der Keimdrüsen bilden sich neben dem Urnierengang die Müller'schen Gänge *), welche anfänglich mit jenem verschmolzen sind, und münden in den sinus urogenitalis. Wird das Geschlecht männlich, so verschwinden allmälig die Müller'schen Gänge, so dass nur noch ein Rudiment derselben als sogenannte Vesicula prostatica (Utriculus masculinus) übrig bleibt. Die Urnierengänge werden zu Samenleitern und Samenbläschen. Bei weiblichen Individuen verschwinden die Urnierengänge, und die Müller'schen Gänge werden schliesslich zu den Tuben, zum Uterus und zur Scheide. Bei dieser Differenzirung der beiden Geschlechter, welche auf tiefgreifenden Metamorphosen des ganzen Urogenitalapparates beruht, bilden sich einige Anlagen fast vollständig zurück, andere finden nur beim männlichen und wieder andere nur beim weiblichen Geschlecht Verwendung und gehen im entgegengesetzten Fall zu Grunde, so dass bei einem Fortbestand derselben aus was für Gründen immer Anlass zu einer Zwitterbildung gegeben ist.

Auch die Entwicklung der äusseren Geschlechtstheile geht in einer Weise vor sich, dass anfänglich das Geschlecht noch indifferent ist. Zuerst bemerkt man an Stelle der Genitalien eine spaltförmig erscheinende Grube, die Cloakenmündung, diese wird später von einer ringförmigen Wulst, der Geschlechtswulst, umgeben, von deren vorderem Umfang ein nach aussen vorspringender Höcker, der Geschlechtshöcker, entsteht, an dessen unterer Fläche sich gleichzeitig eine Rinne bildet, die sich nach abwärts bis zur Cloake hinzieht. In den nächsten Wochen entwickelt sich der Höcker noch mehr nach aussen und gestaltet sich zu dem bei beiden Geschlechtern noch gleichen Geschlechtsgliede um. Dabei wird auch die Rinne an der unteren Fläche tiefer und seitlich von Hautfalten umgeben, den sogenannten Geschlechtsfalten. Dabei treten Veränderungen in der Cloake auf, welche in zwei hinter einander liegende Oeffnungen, den After und den sinus urogenitalis, getrennt wird. Die Scheidewand wird später durch Verdickung zum Damm.

Vom vierten Monat an treten nun die Geschlechtsverschiedenheiten auf. Wird das Geschlecht männlich, so verlängert sich der Geschlechtshöcker zum Penis. Der sinus urogenitalis wird durch Verlängerung und Verwachsungsprocesse zur Harnröhre. Durch Verdickung der Wandungen derselben wird die Bildung der Prostata eingeleitet. Die Geschlechtsfalten verwachsen in der Medianebene und bilden das Scrotum. Wird das Geschlecht weiblich, so wächst der Geschlechtshöcker zur Clitoris aus. Die Geschlechtsfalten, welche die Rinne unter dem Geschlechtshöcker begrenzt haben, werden zu den Nymphen. Die Geschlechtswülste, durch Fetteinlagerung voluminös geworden, bilden die grossen Labien.

Finden in diesem Zeitraum Entwicklungsstörungen statt, so dass weder der eine noch der andere Geschlechtstypus sich vollständig entwickelt, so treten Missbildungen ein, die eben fälschlich als Zwitterbildungen aufgefasst worden sind, indem die äusseren Genitalien weder dem männlichen noch dem weiblichen Geschlechtstypus vollständig gleichen. So bildet sich beim männlichen Geschlecht der Geschlechtshöcker nicht vollständig zum Penis aus, sondern bleibt verkümmert, einer Clitoris ähnlich, die Geschlechtsfurche schliesst sich nur unvollkommen zur Harnröhre, es bleibt Hypospadie zurück, eine weitere Folge unterbliebener Verwachsungsprocesse ist das Ausbleiben der Vereinigung der Geschlechtsfalten, so dass ein kurzer sinus urogenitalis zurückbleibt, der eine Scheide vortäuschen kann. Auch bleibt hiebei

*) Joh. Müller, Bildungsgeschichte der Genitalien. Düsseldorf 1830.

mitunter der normale Descensus testiculorum aus, so dass Kryptorchismus besteht. Bei weiblichem Geschlecht kann der Geschlechtshöcker zu der Grösse eines Penis auswachsen, und mehr oder weniger Verwachsung der Geschlechtsfalten eintreten, so dass Atresie der Scheide entsteht. Auch kann eine abnorme Dislocation der Eierstöcke stattfinden in der Art, dass dieselben statt ins kleine Becken nach der Leistengegend hin sich dislociren und in die grossen Labien gelangen.

Von inneren Missbildungen sind zu erwähnen bei männlichen Individuen die Persistenz und weitere Ausbildung der MÜLLER'schen, und bei weiblichen diejenige der WOLFF'schen Gänge, Obliterationen und abnorme Einsenkungen der Samenleiter, Fehlen der Samenbläschen u. s. w.

Der Veranlassungen zu Untersuchungen über Zwitterbildungen gibt es mehrere.

1. Die erste Veranlassung ergibt der Umstand, dass Personen, welche nach der Beschaffenheit ihrer äusseren Genitalien über die Natur ihres Geschlechtes Zweifel zulassen, im bürgerlichen Leben die Rolle bald von männlichen, bald von weiblichen Individuen spielten, sich um Geld untersuchen liessen, vielen Aerzten, selbst medicinischen Facultäten sich vorstellten und auch mancherlei Abenteuer hatten.

Ein älterer Fall eines solchen Zwitters ist derjenige der Marie Devrier,*) welche schliesslich als Carl Dürge lebte, und vielfach von Aerzten untersucht worden ist, und bald für ein männliches, bald für ein weibliches Individuum gehalten wurde, und schliesslich bei der Section sich als ein wahrer Zwitter erwies**). Ein neueres ähnliches Beispiel ist der Fall Hohmann***), den wir selbst zweimal zu untersuchen Gelegenheit hatten, das erste Mal als Catharina, das zweite Mal als Carl Hohmann. Der Nachweis durch die Obduction steht noch aus. Beide Zwitter nahmen schliesslich das männliche Geschlecht an, um civilrechtlichen Conflicten zu entgehen. Gerade das nicht zu bezweifelnde, wenn auch seltene Vorkommen von wahren Zwittern beweist die Nothwendigkeit gewisser civilrechtlicher Bestimmungen bezüglich der Geschlechtsbestimmung.

Bei der Hohmann fanden sich einerseits weibliches Becken, weibliche Brüste, Andeutung von Nymphen, sicher constatirte periodische Blutungen, geschlechtlicher Verkehr mit Männern, andererseits männlicher Habitus, tiefe Stimme, Bartwuchs, 5 *cm* langes hypospadisches Glied, im rechten Hodensack ein Hoden mit Nebenhoden und Samenstrang, Ejaculation von spermatozoenhaltigem Sperma, Geschlechtsverkehr mit Weibern.

2. Eine weitere Veranlassung zu Untersuchungen über Zwitterbildung geben Fälle, in welchen unrichtig geheirathet und wegen unmöglicher Cohabitation Ehescheidung verlangt worden ist, wie z. B. in dem von DOHRN †) mitgetheilten Falle.

Ein 28jähriges Individuum, als Mädchen getauft und erzogen, heirathet; wird nach einigen Tagen auf Antrag des Mannes untersucht, weil die Cohabitation unmöglich. Es fand sich die Clitoris in Form eines penis defantilis, nicht perforirt, von der unten tief eingekerbten Eichel bis nahe zur Harnröhrenmündung im vestibulum, in diesem eine obere kleinere Oeffnung, die Harnröhrenmündung, die untere in einen 2 *cm* tiefen Blindsack endend, in den Labien jederseits ein runder, weicher, empfindlicher, bohnengrosser Körper mit einer Nebenmasse und mehreren über das Schambein gehenden Strängen (atrophischer Hoden, Nebenhoden und Samenstrang) und Nymphen. Durch das rectum nichts von Uterus und Ovarien zu finden. Starker Knochenbau, weiblicher Gesichtsausdruck, undeutliche Bartbildung und flache Brüste. Augenscheinlich handelte es sich hier um einen männlichen Scheinzwitter, der als weibliches Individuum geheirathet hatte.

Einen ganz ähnlichen, sehr belehrenden Fall theilt ETTMÜLLER ††) mit, welcher zugleich beweist, wie sehr die mit solchen Missbildungen Behafteten geneigt sind, dieselben geheim zu halten. Dahin gehört auch der von TOURTUAL †††) mitgetheilte Fall. Manche hieher gehörige Fälle sind gewiss gar nicht bekannt geworden, indem man die Missbildung verkannte,

---

*) MARTENS, Beschreibung und Abbildung von Maria Dorothea Devrier. Leipzig, 1802.

**) MAYER, Caspers Wochenschr. 1835.

***) SCHULTZE, Der Hermaphrodit Catharina Hohmann, Virchows Archiv, 1868. XLIII. S. 329. — FRIEDRICH, Der Hermaphrodit. Cath. Hohmann, Jb. 1869. XL. S. 1.

†) Archiv für Gynäkologie, XI. 1877. S. 208.

††) Frau Caroline P. als Mann erkannt. Vierteljahrschr. XVI. 1872. S. 91.

†††) Ein als Weib verehelichter Androgynus vor dem kirchlichen Forum. Vierteljahrschr. X. 1856. S. 18.

die Publicität scheute und die Männer sich begnügten. Unfruchtbare und unglückliche Ehen waren Folge davon. STEINMANN *) berichtet ein Vorkommniss der Art:

Die 20jährige Tochter eines Landmannes heirathete den Sohn eines reichen westfälischen Schulzen, bald nachher kränkelte sie, besuchte Bäder, consultirte klinische Autoritäten, war geistig und körperlich gebrochen, starb nach etwa 10 Jahren, blieb kinderlos. Ihre Leiden wurden als hysterische Innervationsstörung bezeichnet. Es handelte sich höchst wahrscheinlich um einen männlichen Scheinzwitter. Die Hebamme theilte mit, dass bei der Geburt eine auffallende Missbildung der Geschlechtstheile bestand, und dass sie das Kind für einen Zwitter hielt. Hinc illae lacrymae.

3. Zuweilen haben Zwitter auch Geschlechtsdelicte begangen und sind deshalb in Untersuchung gekommen, durch welche sie erst als männliche Zwitter erkannt wurden, während sie im bürgerlichen Leben die Rolle weiblicher Individuen spielten. Einen illustrirenden Fall der Art hat MARTINI **) mitgetheilt.

Eine Hebamme M., 47 Jahre alt, wurde angeschuldigt, mit der 19jährigen, im 8. Monat schwangeren H., unter dem Vorwande, es müsse eine Querlage eingerichtet werden, unzüchtige Handlungen vorgenommen zu haben. Dabei will die H. eine immissio penis gefühlt haben. Ferner soll sie, als gute Hebamme bekannt, noch mit anderen jungen Frauen und Mädchen unzüchtige Handlungen vorgenommen haben. Die Untersuchung der M. ergab weibliches Aussehen, breite Hüften, die Schamhaare bildeten einen nach oben abgegrenzten Kranz, im linken grossen Labium nach Reposition eines Leistenbruches ein Hode mit Nebenhoden fühlbar, im rechten Labium gleichfalls ein Hode, die Nymphen nur schwach angedeutet. Die Clitoris von der Grösse einer Vogelkirsche. Unter ihr die Mündung der Harnröhre und unter dieser ein enger, mit Schleimhaut überzogener Canal, der blind endigte. Die M. wurde für einen Mann mit verkümmerten äusseren Geschlechtstheilen erklärt, als Hebamme abgesetzt, mit einer Freiheitsstrafe belegt, vom König von Sachsen aber begnadigt. — Am 22. Juni 1894 wurde in Kopenhagen WILHELM MÖLLER zum Tode verurtheilt. Er hatte als „Vorsteherin" eines Knabenasyls in Kopenhagen, Knaben, mit denen er Unzucht getrieben, ermordet. Erst im Laufe der Untersuchung hat sich herausgestellt, dass MÖLLER ein Mann ist.

4. Ein Beispiel, wo bei einem vermeintlichen Zwitter die Rechte eines Dritten in Frage kamen, ist der von BARRY ***) mitgetheilte Fall, wo bei einem in Salisbury, Connecticut, stattgefundenen Wahlkampf im Jahre 1843 die Stimmberechtigung eines vermeintlichen Zwitters in Frage kam.

Der Betreffende, Snydam, war ein Mensch von 23 Jahren. Barry fand einen mons veneris mit gewöhnlichem Haarwuchs, einen unperforirten Penis von $2^1/_2$" Länge, Scrotum wenig entwickelt, in demselben rechterseits ein Hoden mit Samenstrang fühlbar, die Harnröhrenmündung hinter der Wurzel des Gliedes. Gutachten: Snydam ist ein männliches Individuum. Neuer Wahltag, das Stimmrecht von Snydam abermals bestritten. Nochmalige Untersuchung von Barry mit zwei anderen Collegen, welche seiner Ansicht beitraten. Das Stimmrecht von Snydam nicht weiter beanstandet. — Wenige Tage nachher erfährt Barry, dass Snydam regelmässig menstruire. Bei der nun stattgefundenen dritten Untersuchung ergab sich vorwiegend weiblicher Typus, wohlgebildete Brüste, aus der Harnröhrenmündung alle 4 Wochen blutiger Ausfluss. — Nun wird Snydam für einen weiblichen Zwitter erklärt, und der im Scrotum befindliche vermeintliche Hode für ein durch den Leistencanal herabgestiegenes Ovarium gehalten.

Die Diagnose der Geschlechtsverhältnisse bei Zwittern ist, wie schon aus den bereits angeführten Fällen zur Genüge hervorgeht, eine sehr missliche Sache, weil die Geschlechtsbestimmung an Lebenden, um welche es sich in forensischen Fällen allein handelt, immer nur auf unvollkommene Untersuchungen sich stützen kann, und nur an Leichen durch Section das Geschlecht mit mehr oder weniger Sicherheit bestimmbar ist, weshalb solche bei vermeintlichen Zwittern nicht unterlassen werden sollte, wenn irgendwie rechtliche Verhältnisse in Frage stehen.

Trotz dieser schwierigen Verhältnisse tritt aber den oben angeführten gesetzlichen Bestimmungen zu Folge mitunter die Nothwendigkeit ein, ein entscheidendes gutachtliches Urtheil über das anzunehmende Geschlecht abzugeben, was selbstverständlich nur der gerichtlichen Medicin zufallen kann.

*) Hermaphroditen. Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 50. S. 682.
**) Vierteljhrschr. XIX. 1861. S. 303. Ein männlicher Scheinzwitter.
***) American Journ. of med. sc. 1847. Juli.

Man wird in solchen Fällen ausser einer möglichst genauen Localuntersuchung noch alle andern mit den Geschlechtsverhältnissen in Beziehung stehenden körperlichen und psychischen Zustände in Betracht zu ziehen haben, wobei aber erfahrungsgemäss gerade diese Zustände keineswegs immer dem bestehenden Geschlechte entsprechen, wodurch die Schwierigkeit der Beurtheilung noch wesentlich erschwert wird.

Bei allen Untersuchungen über Zwitterbildung kann es sich zunächst nur darum handeln, die Gegenwart der das Geschlecht bestimmenden Geschlechtsdrüsen zu constatiren, also die Gegenwart von Hoden oder Eierstöcken, oder beider zugleich, worauf die Unterscheidung von wahren und falschen Zwittern beruht. Erstere sind viel seltener als letztere, so dass meistens nur die Geschlechtsbestimmung bei Scheinzwittern in Frage kommt, und unter diesen prävaliren die männlichen Scheinzwitter.

Die Auffindung der Hoden hat keine Schwierigkeiten, wenn sie im Scrotum vorhanden sind, doch muss der hier fühlbare Körper noch einen Nebenhoden erkennen lassen und weiterhin auch ein vas deferens im Samenstrange. Das trifft nun aber selbst bei männlichen Individuen keineswegs immer zu, indem der Hode verkümmert sein oder Kryptorchismus bestehen kann. Die Eierstöcke sind ihrer Lage wegen auch nur mit einiger Sicherheit nicht zu erkennen, und kommen bei denselben Dislocationen nicht selten vor, so dass man sie schon in einer der Geschlechtsfalten gefunden hat. Die Localuntersuchung gibt daher häufig nicht die gewünschte Auskunft.

Da nun ein entscheidendes ärztliches Gutachten erst nach zurückgelegtem 18. Lebensjahre, also nach eingetretener Geschlechtsreife abgegeben werden muss, so sind zur Geschlechtsbestimmung auch noch die specifischen Absonderungen der verschiedenen Geschlechtsdrüsen zu berücksichtigen, also einerseits die Absonderung von spermatozoenhaltigem Sperma, andererseits die periodischen menstrualen Blutungen. Und in der That, wenn bei äusserer Zwitterbildung die Absonderung von Sperma mit Gehalt an Spermatozoen constatirt werden kann, was jedoch auch noch eine ejaculatio seminis voraussetzt, so kann an der Gegenwart wenigstens eines absondernden Hoden nicht gezweifelt werden und ist dadurch männliches Geschlecht indicirt. Die Unmöglichkeit der Constatirung einer solchen Absonderung ist jedoch noch durchaus kein Beweis der Nichtexistenz hodenartiger Gebilde, da die Hoden mangelhaft ausgebildet und verkümmert sein können, so dass die Hodenabsonderung durch Bildungsfehler der Geschlechtsgänge, namentlich der vasa deferentia, welche mitunter ganz fehlten oder blind endigten oder an einem anderen Organe mündeten, nicht in die Harnröhre gelangen kann. Noch weniger diagnostische Bedeutung haben menstruale Blutungen, da solche bei mehreren entschieden weiblichen Individuen (Fälle von Crechio*) und Hofmann**) fehlten, und andererseits bei entschieden männlichen Zwittern als pseudomenstruale Blutungen vorkamen (Fälle von Dohrn, Leopold***) Tourtual u. A.). Die Absonderungen der Geschlechtsdrüsen sind daher, wenn sie auch bestünden, in manchen Fällen gar nicht constatirbar, oder, was die Blutungen anbetrifft, zum Beweise des Vorhandenseins von Eierstöcken nicht verwendbar.

Da nun die ganze körperliche und psychische Entwicklung des Menschen mit den Geschlechtsverhältnissen in einem gewissen Zusammenhang steht, so hat man zur Geschlechtsbestimmung bei Zwitterbildung auch die dem männlichen und weiblichen Geschlecht zukömmlichen Eigenthümlichkeiten bei jener Entwicklung in Betracht gezogen und so den ganzen Habitus des

*) Sopra un caso di apparenze virili in una donna. Napoli 1865.
**) Wiener medic. Jahrb. III. 1877. S. 293.
***) Arch. für Gynäkol. XI. 1877. S. 357. Ueber eine vollständige männliche Zwitterbildung.

Menschen, namentlich den Knochenbau, den Haarwuchs, die Beschaffenheit des Beckens und der Brüste, des Kehlkopfs und der Stimme, die sexualen Neigungen und Triebe ins Auge gefasst und gewisse Eigenthümlichkeiten hervorgehoben, welche aber insgesammt einen grösseren diagnostischen Werth nicht haben, weil alle die angeführten Eigenthümlichkeiten nicht ohne Ausnahmen sind.

So werden grobknochige weibliche Individuen, sogenannte Mannweiber, häufig genug angetroffen und diesen gegenüber zartgebaute schwächliche männliche Individuen. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Bartwuchs. Als besonders charakteristisch für weibliche Individuen hat man die Behaarung der Genitalien angegeben, bei welchen die Schamhaare auf dem mons veneris einen Kranz bilden sollen, während bei männlichen Individuen der Haarwuchs nach aufwärts längs der weissen Linie sich erstrecke, was aber nach B. SCHULTZE*) mancherlei Ausnahmen erleidet, indem bei 140 männlichen Individuen 34 Mal eine kreisförmige und bei 100 weiblichen 5 Mal eine aufsteigende Behaarung bestand. Was Grösse des Kehlkopfes und Tiefe der Stimme betrifft, so ist bekannt, dass mitunter weibliche Individuen einen grossen vorstehenden Kehlkopf mit tiefer rauher Stimme haben, während bei Männern eine Castratenstimme keine Seltenheit ist, und ebenso kommt es auch bei weiblichen und männlichen Zwittern umgekehrt vor, so dass darnach das Geschlecht nicht zu entscheiden ist. Ebensowenig lässt sich aus der Beckenenge und Beckenweite auf das Geschlecht bei Zwittern ein Schluss ziehen, da sich hier die widersprechendsten Verhältnisse zeigten, einerseits bei erwiesenen weiblichen Zwittern ein ausgesprochenes männliches Becken, wie in den von CRECHIO und HOFMANN mitgetheilten Fällen, andererseits bei männlichen Zwittern ein weibliches Becken, wie in den von DOHRN, MARTINI, LEOPOLD u. A. angeführten Fällen. Bezüglich der Brüste zeigten sich zwar bei mehreren weiblichen Zwittern jene weiblich ausgebildet (VIRCHOW), in anderen Fällen dagegen nicht, und ist auch bei männlichen Zwittern weibliche Bildung der Brüste beobachtet worden.

Was die psychischen Verhältnisse betrifft mit den sexuellen Neigungen und Trieben, so zeigen sich auch hier die grössten Verschiedenheiten, die keineswegs mit dem Bestande männlicher oder weiblicher oder doppelter Geschlechtsdrüsen in besondere Beziehung zu bringen sind. Es kommen hiebei mehrere Umstände in Betracht. Namentlich ist die bei der Zwitterbildung so gewöhnlich bestehende mangelhafte Ausbildung der Geschlechtsdrüsen, zumal wenn es doppelte sind, von Bedeutung, so dass der geschlechtliche Einfluss dieser auf Charakter und sexuelle Neigungen bei den Zwittern kein dem Geschlecht entsprechender und determinirender ist, und daher aus Charaktereigenschaften und sexuellen Neigungen durchaus nicht auf ein bestimmtes Geschlecht geschlossen werden kann. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die so häufig vorkommenden unrichtigen Geschlechtsannahmen bei Zwittern nach der Geburt, wobei aus leicht ersichtlichen Gründen meistens weibliches Geschlecht angenommen wird, zu einer ganz verkehrten, dem wirklichen Geschlecht nicht entsprechenden, aber für das Individuum gleichwohl massgebenden Erziehung führen, so dass dasselbe auch nach zurückgelegtem 18. Altersjahr trotz der Berechtigung hiezu die unrichtige Geschlechtsannahme nicht ändert, was dann schliesslich zu irrigen Heirathen führt. Ausserdem ist auch noch mit einem perversen Geschlechtstrieb zu rechnen, der um so eher möglich sein wird, da die Geschlechtsdrüsen so mancherlei Aberrationen von normalen Verhältnissen darbieten.

Von unrichtigen Heirathen haben wir bereits oben die Fälle von DOHRN und TOURTUAL angeführt, denen sich auch noch der Fall der Marie Arsanr**) anreiht, die, 84 Jahre

*) JENAI'sche Zeitschr. IV. S. 312.
**) Tardieu, Annal. d'hygiène p. T. 38.

alt, lange Jahre verheirathet war und bei der Obduction erst als Mann erkannt wurde. Der weibliche Kammerdiener von CRECHIO hatte wiederholt mit Weibern Umgang gehabt und sich so zweimal einen Tripper acquirirt. Der weibliche Kutscher von HOFMANN hat ebenfalls mehrmals mit Weibern Umgang gehabt. Die bekannte Rosine Göttlich*), ein männlicher Zwitter, übte häufig den Coitus bald als Mann, bald als Weib aus u. s. w.

Aus den sexuellen Neigungen und Trieben ist also das Geschlecht auch nicht mit nur irgend welcher Sicherheit zu erkennen, und wird man daher bei den eben angegebenen Veranlassungen zu richterlichen Entscheidungen mit der grössten Vorsicht sich auszusprechen haben, und berücksichtigen, dass an Lebenden nur in dem Falle männliches Geschlecht mit Sicherheit zu erkennen ist, wenn Spuren von Absonderung einer spermatozoenhaltigen Flüssigkeit aufgefunden werden können, wobei es aber dann noch zweifelhaft bleibt, ob es sich um einen wahren oder männlichen Scheinzwitter handelt. In allen anderen Fällen ist ein bestimmter Ausspruch abzulehnen, und sind nur Wahrscheinlichkeitsschlüsse möglich, mit welchen sich der Richter abzufinden hat. Uebrigens genügt es in einzelnen Fällen bei unrichtigen Heirathen, zu constatiren, das aus Mangel einer Scheide der Coitus nicht in entsprechender Weise ausgeführt werden kann. Von weiteren Störungen der Zeugungsfähigkeit bei Zwittern wird später die Rede sein. Hier handelt es sich nur um die Geschlechtsbestimmung.

2. Zweifelhafte Zeugungsfähigkeit.

Das Wort „zeugen" wird im gerichtsärztlichen Sprachgebrauche in drei verchiedenen Bedeutungen gebraucht, welche zur Gewinnung klarer Begriffe zunächst scharf gegen einander abzugrenzen sind. Als Zeugung im ersten, weitesten Sinne des Wortes verstehen wir die Ausübung der natürlicherweise die Erzielung von Nachkommen bezweckenden geschlechtlichen Functionen. Zur Erzielung von Nachkommen ist erforderlich: die geschlechtliche Vereinigung von Mann und Weib, Cohabitatio s. Coitus, und bei diesem Acte die Einbringung befruchtungsfähigen männlichen Samens in die weibliche Scheide, weiterhin die Möglichkeit, dass der Same in den weiblichen Fortpflanzungsorganen mit einem entwicklungsfähigen Eichen, Ovulum zusammentreffen und dieses befruchten könne, sowie endlich, dass das befruchtete Ei sich im Mutterleibe zu entwickeln vermöge, bis die Frucht imstande ist, ausserhalb desselben weiter zu gedeihen. Die Reihe dieser nothwendigen Vorbedingungen kann in mannigfacher Weise sowohl beim Manne wie beim Weibe gestört sein. Wir unterscheiden demgemäss eine männliche und eine weibliche Zeugungsunfähigkeit. Zunächst können bei beiden Geschlechtern Hindernisse für das Zustandekommen der geschlechtlichen Vereinigung überhaupt vorhanden sein; in diesem Falle besteht eine Begattungsunfähigkeit, impotentia coëundi. Oder aber es kann zwar die potentia coëundi uneingeschränkt bestehen, dennoch aber die Erzielung von Nachkommen unmöglich sein. In solchem Falle haben wir es mit einer Zeugungsunfähigkeit im zweiten, engeren Sinne zu thun. Liegt dieses Unvermögen auf Seiten des Weibes, so sprechen wir von einer Conceptionsunfähigkeit, Impotentia concipiendi, wenn es nicht zur Befruchtung eines Eichens durch einen Samenfaden kommen kann; von einen Unvermögen zum Austragen der Frucht, Impotentia gestandi, wenn zwar die Befruchtung eines Ovulums zustande kommt, nicht aber die Ausbildung der Frucht bis zur normalen Entwicklungsstufe vorschreitet, und von einer Gebärunfähigkeit, Impotentia parturiendi, wenn die normale Ausstossung des reifen Kindes aus dem mütterlichen Organismus unmöglich wird. Beruht das Ausbleiben der Befruchtung auf einem Fehler des Mannes, so nennen wir dies impotentia generandi oder Zeugungsunfähigkeit im dritten, engsten Sinne des Wortes, insofern der Ausdruck „Zeugen" speciell für den wesentlichen Antheil des Mannes am Fortpflanzungsacte, für die Befruchtung gebraucht wird.

*) CASPER, LIMAN, Handb. I. 1881. S. 66.

Die Veranlassungen zu Untersuchungen über zweifelhafte Zeugungsfähigkeit sind mehrfältig und im Wesentlichen folgende:

1. Wenn als Grund zur Ehescheidung Zeugungsunfähigkeit des einen oder anderen Ehegatten angegeben wird, indem die meisten Gesetzgebungen hierin einen Grund zu jener finden, vorausgesetzt, dass die Zeugungsunfähigkeit nachgewiesen ist.

Preussisches allgemeines Landrecht. Titel II. Theil 2. §. 696. Ein auch während der Ehe entstandenes gänzliches oder unheilbares Unvermögen zur Leistung der ehelichen Pflicht begründet ebenfalls Scheidung.

§. 697. Ein gleiches gilt von unheilbaren körperlichen Gebrechen, welche Ekel und Abscheu erregen, oder die Erfüllung des Zweckes des Ehestandes gänzlich hindern.

Oesterreichisches bürgerliches Gesetzbuch. §. 60. Das immerwährende Unvermögen, die eheliche Pflicht zu leisten, ist ein Ehehindernis, wenn es schon zur Zeit des geschlossenen Ehevertrages vorhanden war. Ein blos zeitliches oder ein erst während der Ehe zugestossenes, selbst unheilbares Unvermögen kann das Band der Ehe nicht auflösen.

§. 99. Die Vermuthung ist immer für die Giltigkeit der Ehe. Das angeführte Ehehindernis muss also vollständig bewiesen werden, und weder das übereinstimmende Geständnis beider Ehegatten hat hier die Kraft eines Beweises, noch kann darüber einem Eide der Ehegatten stattgegeben werden.

§. 100. Insbesondere ist in dem Falle, dass ein vorhergegangenes und immerwährendes Unvermögen, die eheliche Pflicht zu leisten, behauptet wird, der Beweis durch Sachverständige, unter Umständen auch durch Hebammen zu führen.

§. 101. Lässt sich mit Zuverlässigkeit nicht bestimmen, ob das Unvermögen ein immerwährendes oder blos zeitliches sei, so sind die Ehegatten noch durch ein Jahr zusammenzuwohnen verbunden, und hat das Unvermögen diese Zeit hindurch angehalten, so ist die Ehe für ungiltig zu erklären.

2. Wenn die rechtliche Abstammung eines Kindes wegen angeblicher Zeugungsunfähigkeit des einen oder anderen Ehegatten angezweifelt wird.

Oesterreichisches bürgerliches Gesetzbuch. §. 158. Wenn ein Mann behauptet, dass ein von seiner Gattin innerhalb des gesetzlichen Zeitraumes geborenes Kind nicht das seinige sei, so muss er die eheliche Geburt des Kindes längstens binnen drei Monaten bestreiten, und gegen den zur Vertheidigung der ehelichen Geburt aufzustellenden Curator die Unmöglichkeit der von ihm erfolgten Zeugung beweisen.

§. 159. Stirbt der Mann vor dem ihm zur Bestreitung der ehelichen Geburt bewilligten Zeitraum, so können auch die Erben, denen ein Abbruch an ihren Rechten geschähe, innerhalb drei Monaten nach dem Tode des Mannes aus dem angeführten Grunde die eheliche Geburt eines solchen Kindes bestreiten.

3. Wenn jüngere als 50jährige Personen Kinder adoptiren wollen.

Preussisches allgemeines Landrecht. Tit. II. Theil 2. §. 669. Auch jüngeren (als 50jährigen) Personen kann es, aber nur unter besonderer landesherrlicher Erlaubnis, gestattet werden, Kinder zu adoptiren, wenn nach ihrem körperlichen oder Gesundheitszustande die Erzeugung natürlicher Kinder von ihnen nicht zu vermuthen ist.

4. Wenn als Folge von Verletzungen, respective Misshandlungen die Zeugungsfähigkeit verloren gegangen ist, indem unter den Verletzungsfolgen, welche mit Zuchthaus bedroht sind, Verlust der Zeugungsfähigkeit angeführt ist. *)

5. Wenn bei Schwangerschaftsklagen Zeugungsunfähigkeit besteht, oder zur Abweisung der Klage vorgeschützt wird.

6. Wenn bei Sittlichkeitsdelicten Zeugungsunfähigkeit als Gegenbeweis angeführt wird.

Die Veranlassung zu derartigen Untersuchungen geht theils von den Betreffenden selbst, theils von den Gerichtsbehörden aus. Bei denselben muss mit grosser Umsicht verfahren werden, um nicht getäuscht zu werden, auch darf dabei der Anstand nicht verletzt werden.

Zur Beurtheilung der Zeugungsunfähigkeit kommen im Einzelnen in Betracht:

1. Die Unfähigkeit zur Begattung, impotentia coëundi, Beischlafs- oder Begattungsunfähigkeit;

*) Deutsches Strafgesetz. §. 224. — Oesterreichisches Strafgesetz. §. 156 a.

2. die Unfähigkeit zur Zeugung, impotentia generandi, Zeugungsunfähigkeit im engeren Sinne des Wortes;

3. die Unfähigkeit zur Empfängnis, impotentia concipiendi, Conceptionsunfähigkeit, Unfruchtbarkeit, Sterilität;

4. Die Unfähigkeit, eine Schwangerschaft durchzumachen, impotentia gestandi.

1. Beischlafsunfähigkeit, Begattungsunfähigkeit, Impotentia coëundi.

Der Act der Begattung besteht in der Hin- und Herbewegung des in die Scheide des Weibes eingeführten männlichen Gliedes bis zur erfolgten Ausspritzung der Samenflüssigkeit.

Selbstverständlich ist zur Ausführung dieses Actes, ganz abgesehen von den Verhältnissen am Genitalapparate, eine gewisse allgemeine körperliche Rüstigkeit erforderlich, welcher ein Individuum dauernd oder vorübergehend ermangeln kann. So wird einem an einer schweren acuten Krankheit leidenden oder durch langes Siechthum geschwächten Körper die zur Vollziehung der Begattung erforderliche Muskelkraft fehlen können. Dieser Umstand kann von bedeutendem forensischen Werte sein, wenn es sich darum handelt, festzustellen, ob ein nach Auflösung einer Ehe durch Tod oder Scheidung geborenes Kind, als von dem Ehemanne gezeugt anzusehen ist.

Im übrigen ist zur Ausführung einer normalen Begattung in erster Linie die Möglichkeit der Immissio penis in vaginam erforderlich. Da die hierzu nöthigen Vorbedingungen sowohl beim Manne als auch beim Weibe fehlen können, so müssen wir eine männliche und eine weibliche Begattungsunfähigkeit unterscheiden.

a) Männliche Begattungsunfähigkeit.

Die Impotentia coëundi bei männlichen Individuen kann auf functionellen und anatomischen oder mechanischen Abnormitäten des Gliedes beruhen.

Die functionelle Abnormität besteht in mangelnder Erectionsfähigkeit des Gliedes, indem bei solcher die Ausführung eines Coitus unmöglich ist. Diese Erectionsfähigkeit besteht lange vorher, ehe das Individuum geschlechtsreif und damit zeugungsfähig geworden ist. Der Verlust derselben kann verschiedene Ursachen haben.

Die Haupterfordernisse für die Möglichkeit der Einführung des Penis in die Scheide sind:

1. die Erectionsfähigkeit des Gliedes,
2. eine zweckentsprechende Form desselben,
3. eine die Immissio penis zulassende Gestaltung der benachbarten Körpertheile.

Das Wesen der Erection besteht in einer durch erhöhten Blutgehalt ihrer Schwellkörper bedingten Volumszunahme, Aufrechtsstellung und Steifung der Ruthe. Diese Veränderung beruht auf einem Reflexvorgange, welcher einen von den sensiblen Penisnerven ausgehenden Reiz zu dem im Lendentheile des Rückenmarkes gelegenen „Erectionscentrum" fortleitet und in diesem auf vasodilatatorische Fasern, die sogenannten „Nervi erigentes", überträgt, durch deren Vermittlung die gefässerweiternde Wirkung auf die Penisgefässe ausgelöst wird. Wie alle gefässerweiternden Apparate, so ist auch das Erectionscentrum dem dominirenden Vasodilatatoren-Centrum in der Medulla oblongata untergeordnet, von welchem aus abwärts durch das Rückenmark Verbindungsfasern zu jenem hinziehen. Die den Erectionsreflex anregende Reizung der sensiblen Penisnerven kann mechanischer, z. B. masturbatorischer Natur sein. Unter normalen Verhältnissen aber geht sie von der Psyche des Mannes aus,

in welcher zufolge des von einem Weibe empfangenen Eindruckes das Verlangen nach der geschlechtlichen Vereinigung wach gerufen wird. Dann bewirkt die Hinlenkung der Vorstellung auf die Geschlechtssphäre die erforderliche Reizung der Gefühlsnerven des Gliedes. Somit ist die normale Erection ein complicirter Reflex mit einer sehr langen Leitungsbahn. Sein Ablauf kann nun an den verschiedensten Stellen dieser Bahn Störungen erleiden.

Erstens kann die Anregung des ganzen Reflexes überhaupt unterbleiben, wenn von dem betreffenden Weibe kein hinreichend starker Reiz zu geschlechtlichem Verlangen auf die Psyche des Mannes ausgeht. Besonders wird das zutreffen können, wenn das Weib an „körperlichen Gebrechen leidet, welche Ekel und Abscheu erregen“, ein Fall, den auch das preuss. allg. Landrecht in seinem § 697 als Ehescheidungsgrund gelten lässt, sofern das betreffende Gebrechen unheilbar ist. Erfahrungsgemäss aber müssen in der gerichtsärztlichen Praxis dahingehende Behauptungen stets mit grosser Vorsicht aufgenommen werden, da es einerseits sehr bequem ist, zwecks Lösung einer lästig gewordenen Ehe diesen Grund vorzuschützen, und da andererseits bei vielen Männern der Geschlechtstrieb nicht selten selbst durch alte und hässliche Weiber sogar bis zur Verübung von Nothzuchtsattentaten aufgeregt zu werden vermag.

Zweitens können Störungen im Nervensystem des Mannes die Ursache für das Ausbleiben der Erection abgeben. In vielen Fällen liegen solche Störungen zweifellos in den höchst organisirten Theilen des Nervensystems und sind demgemäss als vorwiegend psychische aufzufassen.

Nur selten beobachtet man gänzliches Fehlen oder ein auffallendes Mindermaass geschlechtlicher Erregbarkeit bei übrigens körperlich wie geistig völlig normal erscheinenden Individuen (kalte Naturen, naturae frigidae); häufig dagegen sieht man es als Theilerscheinung einer auch sonst hervortretenden psychischen Minderwertigkeit bei gewissen Formen des Blödsinns und Schwachsinns, sowie bei sonstigen Psycho- und Neuropathien verschiedener Art. Die hierhergehörenden psychischen Störungen sind zum grossen Theile angeboren; ein anderer Theil aber ist sicher erst später erworben, wobei gelegentlich wohl alle in der Psychopathie überhaupt in Betracht kommenden ätiologischen Momente, namentlich Alter, erbliche Belastung, allgemeine schwächende Einflüsse, wie überstandene schwere Erkrankungen, Ueberanstrengungen u. s. w. eine Rolle spielen können. Für den Gerichtsarzt wichtig ist die Thatsache, dass in manchen Fällen die psychische Störung vorübergehend ist; Schüchternheit, Scham, schlechtes Gewissen nach getriebener Onanie und ähnliche psychische Momente können zeitweise infolge sogenannter „psychischer Reflexhemmung“ das Zustandekommen der Erection verhindern. In diesen Fällen von „psychischer Impotenz“ kehrt meist bald unter dem Einflusse der Gewöhnung der normale Zustand zurück. — Besonders merkwürdig ist die Erscheinung der sogenannten „conträren Sexualempfindung“, einer nicht selten bei hochentwickelter Intelligenz beobachteten partiellen Psychose, bei welcher geschlechtliche Erregbarkeit zwar besteht, jedoch nur durch die Zuneigung zu Individuen gleichen Geschlechtes geweckt wird, während von einem Weibe ausgehende sexuelle Reize den Mann entweder kalt lassen oder sogar mit Widerwillen und Ekel erfüllen.

In einer anderen Reihe von Fällen besteht die Ursache für den Mangel der Erectionsfähigkeit in pathologischen Affectionen tiefer gelegener Abschnitte der den Reflexbogen bildenden Theile des Nervensystems; denn es liegt auf der Hand, dass sich der prompte Ablauf des Reflexes nicht vollziehen kann, wenn seine Bahn an irgend einer Stelle durch functionsuntüchtige Partien unterbrochen ist. In Betracht kommen hier demgemäss pathologische Processe im Gebiete des Hauptvasodilatatoren-Centrums, in der Medulla oblongata und im Bereiche des Erectionscentrums, sowie in der ganzen Bahn der die Verbindung aller betheiligten Centren vermittelnden Leitungsfasern.

Endlich kann die fehlende oder mangelhaft ausgebildete Erection auch in krankhaften Veränderungen des Penis selbst, namentlich in Narbenbildungen und der Ablagerung entzündlicher Exsudate in die corpora cavernosa begründet sein.

Mitunter kommt es auch vor, dass die impotentia coëundi trotz bestehender Erectionsfähigkeit darauf beruht, dass Erections- und Ejaculations-

Mechanismus so rasch aufeinander folgen, dass die ejaculatio seminis schon früher erfolgt, noch ehe das Glied in die Scheide gebracht werden kann.

Die Constatirung dieser abnormen Zustände hat ihre besonderen Schwierigkeiten. Um die mangelnde Erectionsfähigkeit festzustellen, hat die ältere gerichtliche Medicin verschiedene Mittel empfohlen, unter welchen auch die sogenannten Ehestandsproben eine Rolle spielten, die aber heutzutage gänzlich verlassen sind. Den bei solchen Untersuchungen einzunehmenden Standpunkt hat Casper ein für allemal richtig bezeichnet, man kann sich lediglich darauf beschränken, das Individuum nach allen hier in Betracht kommenden Verhältnissen zu untersuchen, und, wenn in keiner Weise Abnormitäten gefunden werden, welche eine Erectionsunfähigkeit begründen könnten, in mehr negativer Weise sich dahin gutachtlich auszusprechen, dass keine Umstände aufgefunden werden konnten, welche die Annahme einer solchen Impotenz mit Sicherheit oder mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit begründen könnten. Die Untersuchung wird in solchen Fällen einerseits auf die anatomische Beschaffenheit der Genitalien, andererseits auf die allgemeinen körperlichen und psychischen Zustände zu richten sein, wobei auch noch zu berücksichtigen ist, ob diese letzteren nur als transitorische, oder mit mehr oder weniger Sicherheit als bleibende anzusehen sind, da nur im letzteren Falle diese Impotenz rechtlich zu begründen wäre.

In Ehescheidungsprocessen kommt es zuweilen vor, dass die Klägerin zum Beweise der Impotenz ihres Mannes auf ihre noch bestehende Jungfrauschaft sich beruft, was zu einer Untersuchung nach dieser Richtung hin führen kann. Hiebei ist darauf zu achten, dass man sich vor der Untersuchung über die Identität des Untersuchungsobjectes sicher zu stellen sucht. Durch den Ehescheidungsprocess der Gräfin Essex wird der ältere Standpunkt der gerichtlichen Medicin hinreichend illustrirt.*)

Die mechanischen Zustände, welche das Einbringen des Gliedes in die Scheide und die Ejaculation des Samens in dieselbe verhindern, selbst unmöglich machen können, bestehen theils in Missbildungen, theils in Krankheiten und Verletzungsfolgen. Zu den ersteren gehören Hypo- und Epispadie, Verwachsung des Gliedes mit dem Scrotum, zu den letzteren grössere oder kleinere Defecte des Gliedes, Krümmungen des erigirten Gliedes, Geschwülste desselben, auch grosse Scrotalbrüche u. s. w. Dass diese verschiedenen Zustände nicht schlechtweg an und für sich die fragliche Impotenz begründen können, ist leicht einzusehen, und sind bei der Beurtheilung jener in Bezug auf letztere Grad und Formen der Missbildungen, Krankheits- und Verletzungsfolgen wohl zu erwägen, auch ist auf allfällige Simulation Rücksicht zu nehmen.

Die am häufigsten vorkommende Missbildung, zu bedeutende Länge der Vorhaut mit enger Oeffnung derselben, Phimosis, ist erfahrungsgemäss kein Begattungshindernis und kann zudem leicht operativ beseitigt werden. Die auffälligeren Missbildungen aber, wie congenitale Verwachsung der Penishaut mit dem Hodensack, höhergradige Hypo- und Epispadien und verschiedene Formen des Hermaphrodismus können wesentliche Begattungshindernisse abgeben. Das Vorkommen einer die Einführung in die Scheide vereitelnden exorbitanten Grösse des Penis ist bisher nicht einwandsfrei beobachtet worden; dagegen kommt, wenngleich selten, ungenügende Grössenentwicklung des Gliedes in sehr verschiedenen Graden bis zu gänzlichem Fehlen desselben vor. Die Begattungsfähigkeit ist in solchen Fällen, sowie auch da, wo die Grösse der Penis durch Verletzungen, ulceröse oder gangränöse Processe und dgl. mehr oder weniger reducirt ist, von dem Grade des Fehlers und besonders davon abhängig, ob die Erection das Glied bis zu ausreichendem Maasse vergrössert. Das Fehlen der Eichel bedingt erfahrungsmässig bei sonst erhaltener genügender Grösse des Gliedrestes nicht Begattungsunfähigkeit.

Die Hypospadie ist in geringeren Graden ausserordentlich häufig, behindert aber in diesen die potentia coëundi nicht im geringsten, so dass man niemals nur Hypospadie als Grund einer derartigen Impotenz annehmen

*) Casper-Liman, Handb. I. 1881. S. 54.

könnte. Nur die höchsten Grade dieser Missbildung, bei welchen an einem verkümmerten Gliede die Harnröhrenmündung an der Basis desselben zwischen den Scrotalhälften sich befindet, können eine ejaculatio seminis in vaginam unmöglich machen und dadurch Zeugungsunfähigkeit begründet werden. Uebrigens ist hiebei immer zu berücksichtigen, dass zu einer Befruchtung gar nicht ein tieferes Einbringen des Sperma nothwendig ist, es genügt, wenn die Flüssigkeit nur an den Eingang der Scheide gebracht wird, indem durch Flimmerbewegungen eine Weiterbeförderung derselben möglich ist.

Aehnlich verhält es sich mit der viel selteneren Epispadie, die auch in verschiedenen Graden vorkommen kann. Bei den höchsten Graden befindet sich die Harnröhrenmündung unter der Symphyse, und ist die Missbildung auch mit Spaltung der Bauchhaut und der vorderen Blasenwand (Fissura vesicae *) verbunden. Diese Missbildung ist öfters mit Zwitterbildung verwechselt worden (Fall Blumhardt). Bei den höchsten Graden der Epispadie ist eine ejaculatio seminis nicht wohl möglich, und daher Zeugungsunfähigkeit.

Bergh beschreibt einen Epispadiacus, bei dem die Urethralrinne 1 *cm* von der Spitze der Eichel begann, bis an die Abdominalwand ging und unter der Symphyse sich fortsetzte. Der Penis war dick und kurz. Der Coitus wurde häufig ausgeübt, jedoch ohne Schwängerung.

Den verkümmerten Gliedern bei Hypo- und Epispadie reihen sich grössere oder geringere Verluste des Gliedes durch Krankheitszustände oder Verletzungen an. Namentlich gangränose und geschwürige Zustände können zu solchen Defecten führen, welche mitunter auch Folge von Amputationen sind. In Bezug auf Cohabitationsfähigkeit kommt selbstverständlich die Grösse des Defectes in Betracht, und ist zu berücksichtigen, dass auch verhältnismässig kleinere Ueberreste des Gliedes durch Schwellung desselben bei der Erection einen Coitus vermitteln können.

In einem von Gutherz **) mitgetheilten Falle hatte ein 53jähriger Mann in Folge von Typhus den Penis bis auf einen kleinen Stumpf von 2½ *cm* Länge durch Gangrän verloren. Gleichwohl konnte derselbe den Coitus mit seiner Frau noch ausüben.

Krümmungen des Gliedes nach dieser oder jener Richtung hin, nach unten, nach oben oder nach den Seiten, wenn sie in höherem Grade bestehen, können das Eindringen des Gliedes in die Scheide unmöglich machen und daher eine impotentia coeundi begründen. Diese Krümmungen sind mitunter schon bei erschlafftem Zustande des Gliedes zu erkennen, oder stellen sich erst bei der Erection des Gliedes ein. Bei Hypospadie ist das Glied häufig durch das Frenulum herabgezogen, seitliche Krümmungen sind meistens Folge von Entzündungsproducten in den cavernösen Körpern oder von Geschwulstmassen in denselben, welche sich beim schlaffen Zustande des Gliedes constatiren lassen. Ich habe mehrere Fälle der Art zu untersuchen Gelegenheit gehabt, wo die Betreffenden Schwangerschaftsklagen gegenüber Unfähigkeit zur Cohabitation angegeben haben, wegen bestehender Krümmung des Gliedes im Zustande der Erection. Dass solche Angaben als glaubwürdig nur dann angenommen werden können, wenn die Localuntersuchung Veränderungen der angeführten Art erkennen lässt, versteht sich von selbst.

Auch grosse Scrotalbrüche können eine impotentia coëundi bedingen, indem die Haut des Gliedes zur Geschwulstdeckung verwandt wird, und auf der Bruchgeschwulst kein vorragendes Glied mehr, sondern nur die Falten der Vorhaut, in deren Mitte die Harnröhrenmündung sich befindet, gefunden werden. Bei Untersuchungen solcher Individuen darf nicht versäumt werden, zu untersuchen, ob nicht durch Reposition eines Theiles des Bruchinhaltes, die Bruchgeschwulst mehr oder weniger verkleinert werden kann, denn wenn von dem Betreffenden eine impotentia coëundi wegen einer solchen

---

*) S. mein Lehrbuch der spec. Chir. 2. Aufl. II. S. 842.
**) Bayr. ärztl. Intelligenzbltt. 1868, 48.

Geschwulst angegeben würde, so läge es in seinem Interesse, dem Arzte sich zu präsentiren, in einem Momente, wo die Bruchgeschwulst am grössten ist. Um daher nicht getäuscht zu werden, müssten vorgängige Repositionsversuche gemacht werden. Auch elephantiastische Vergrösserungen der Scrotal- und Penishaut können die potentia coëundi aufheben.

Einen exquisiten Fall von Elephantiasis scroti hat HOFMANN *) beobachtet. Das Scrotum reichte bis ans Knie und hatte die Grösse von etwa drei Mannsköpfen. Der Penis war in diesem riesigen Tumor vollständig vergraben, und durch eine excoriirte Stelle wurde die Mündung der Harnröhre bezeichnet. Der Mann war verheirathet, konnte aber wegen des Tumors bereits seit mehreren Jahren den Coitus nicht mehr ausüben.

Wird der Gerichtsarzt vor die Frage gestellt, ob ein bestimmtes männliches Individuum begattungsfähig ist oder nicht, so wird er sie leicht ent-entscheiden können, wenn die Untersuchung das Bestehen eines der besprochenen Zustände ergibt. Schwierig dagegen kann es sein, festzustellen, ob ein anscheinend normal gebildeter Mann im Vollbesitze der Erectionsfähigkeit ist. Früher hat man verschiedene Methoden zur Prüfung dieser heiklen Frage vorgeschlagen und angewandt, die alle aus sittlichen Gründen höchst widerwärtig und zudem unzuverlässig waren. Heute hat sich der Gerichtsarzt auf den Standpunkt zu stellen, dass a priori jeder gesunde Mann volle Erectionsfähigkeit besitzt, und dass deren Fehlen nur da angenommen werden darf, wo die objective Untersuchung nachweisbare Hinderungsgründe für deren Eintreten ergibt. In den betreffenden Fällen wird daher ein gerichtsärztliches Gutachten in der negativen Form abzufassen sein: „die Untersuchung habe keinen Grund für die Annahme gegeben, dass das Individuum der Erectionsfähigkeit ermangle.“

b) Weibliche Begattungsunfähigkeit.

Weibliche Begattungsunfähigkeit besteht da, wo die Scheide ausser Stande ist, das erigirte Glied in sich aufzunehmen. Dieser Zustand kann seinen Grund haben: 1. in Abnormitäten der Scheide selbst und 2. in Anomalien ihrer Umgebung.

Die Impotentia coëundi bei weiblichen Individuen kann also auch durch functionelle und mechanische Verhältnisse beeinträchtigt oder ganz unmöglich gemacht werden.

Die functionelle Störung, welche bei weiblichen Individuen Beischlafsunfähigkeit bedingen kann, besteht in einer pathologischen Empfindlichkeit bes Scheideneinganges, so dass jeder Versuch zur Erweiterung desselben nicht blos die heftigsten Schmerzen verursacht, sondern auch reflectorisch krankhafte Zusammenziehung des constrictor cunni und weiterhin der gesammten Musculatur des Beckenbodens zur Folge hat. Dieser Zustand wurde von MARION SIMS **) als Vaginismus bezeichnet, und ist schon wiederholt Gegenstand gynäkologischer Behandlung geworden. Er wird häufiger bei älteren verheiratheten, als jungverheiratheten Frauenzimmern beobachtet. Der Zustand hat augenscheinlich grosse Aehnlichkeit mit der fissura ani, welche die Defäcation äusserst schmerzhaft machen kann, und beruht in manchen Fällen wenigstens auf Zerreissungen, Fissuren in der Schleimhaut des Scheideneinganges, welche beim Eindringen des Gliedes in die Scheide auseinander gerissen werden. Diese Fissuren werden leicht übersehen. FRITSCH ***) fand in einem Falle, bei welchem die Empfindlichkeit ganz ausserordentlich war, eine kleine Fissur unter der Clitoris.

In allen solchen Fällen ist mit seiner Ursache auch der Vaginismus heilbar und bedingt der letztere somit nicht dauernde Begattungsunfähigkeit.

---

*) Lehrbuch 3. Aufl. S. 57.

**) Klinik der Gebärmutterchirurgie. Deutsch von Beigele 1866. S. 246.

***) Archiv für Gynäkologie. 1876. S. 547.

Andererseits aber kann, wie es scheint, der Vaginismus auch auf rein nervösen oder psychischen Momenten beruhen und einer erfolgreichen Therapie schwieriger zugängig sein; dafür spricht sein Vorkommen bei nervösen, hysterischen Personen, welche locale Befunde der genannten Art an den Genitalien, resp. am Anus, nicht aufweisen.

Zahlreicher sind die mechanischen Hindernisse bei weiblichen Individuen bezüglich des Coitus. Absehend von Missbildungen, wie sie bei Zwitterbildungen vorkommen, von welchen schon früher die Rede war, ist auch Atresia hymenalis und vaginalis als angeborene Missbildung zu erwähnen, wovon die erstere operativ gehoben werden kann, sowie auch eine allfällige, oberflächliche Verwachsung der Labien, die mehrfällig beobachtet worden ist.

Unter den congenitalen ist am häufigsten eine ausserordentlich feste, fleischige Beschaffenheit des Hymens, mitunter zugleich mit sehr enger oder ganz fehlender Hymenalöffnung. Ein solcher Zustand kann ein wesentliches Begattungshindernis, aber keinen Ehescheidungsgrund bilden, da er sehr leicht operativ zu beseitigen ist. Von dieser „Atresia hymenalis“ bis zu vollständigem Fehlen der Scheide kommen die verschiedensten Grade von angeborener Verengung und Verkürzung des Scheidenschlauches vor.

Ob durch solche Zustände Begattungsunfähigkeit bedingt wird, ist in jedem einzelnen Falle je nach dem Grade des Fehlers, sowie danach zu beurtheilen, ob der letztere operativ geheilt werden kann oder nicht.

Bei vaginaler Atresie wäre bezüglich der Heilbarkeit zu untersuchen, ob der Verschluss mit Scheidenmangel verbunden ist, indem in letzterem Falle Heilung ausgeschlossen wäre.

Erworben kommen Zustände von Verengerung und theilweiser Verwachsung der Scheide durch Verletzungen, namentlich bei Geburten, durch brandige und geschwürige Zustände in Folge von Verbrennung, Diphtherie, Variola, Noma u. s. w. vor. Bei der grossen Verschiedenheit dieser Vorkommnisse kann die Behinderung der Cohabitation eine sehr verschiedene sein, was immer eine genaue Untersuchung im Einzelfalle voraussetzt, namentlich auch in Bezug auf Heilbarkeit.

Von Anomalien in ihrer Umgebung kann die Scheide völlig unzugängig gemacht werden durch grosse Labialhernien oder Elephantiasis labiorum, durch hochgradige Verbildungen, namentlich starke Verengungen und abnorme Neigung des knöchernen Beckens, sowie durch angeborene oder erworbene Muskelverkürzungen, welche die erforderliche Spreizung der Schenkel nicht zulassen.

Ferner können auch Fehler in der Conformation des Beckens, Knochengeschwülste oder vaginale Tumoren den Gebrauch der Scheide unmöglich machen.

Geschwulstbildungen der verschiedensten Art können innerhalb des kleinen Beckens den für Aufnahme des Gliedes in die Scheide erforderlichen Raum derart beengen oder den Scheidenschlauch durch Vordrängung nahe an seinem Eingange so abknicken, dass absolute Beischlafsunfähigkeit die Folge ist.

Besonders häufig kommen Vorfälle der Gebärmutter oder der Scheide vor. Hiebei kommt es wesentlich darauf an, ob diese Vorfälle reponirbar sind, was meistens der Fall ist, und schon spontan in der Rückenlage erfolgt, so dass ein solcher Zustand nicht eine Beischlafsunfähigkeit begründen könnte.

2) Zeugungsunfähigkeit, Impotentia generandi. Die potentia generandi ist gebunden an die zwecktüchtige Beschaffenheit der den Samen bereitenden und der ihn nach aussen leitenden Organe. Selbstverständlich setzt die potentia generandi eine potentia coëundi voraus. Aber auch bei der letzteren kann die erstere fehlen. Beischlafsfähigkeit ist daher von Zeugungsfähigkeit zu unterscheiden. Zeugungsunfähigkeit kann begründet sein in mangelhafter oder ganz fehlender Samenbereitung und in behinderter oder ganz gehinderter Samenleitung. Impotentia generandi ist

demgemäss vorhanden *a*) beim Fehlen oder bei Functionsunfähigkeit der Hoden, sowie *b*) bei bestimmten Anomalien der Samen-Ausscheidungswege von den Nebenhoden bis zur äusseren Oeffnung der Harnröhre.

Die Functionsthätigkeit der Hoden ist in erster Linie vom Lebensalter des Individuums abhängig.

Eine normale Beschaffenheit des Samens setzt in demselben die Gegenwart von Spermatozoen voraus, welche erst zur Zeit der Geschlechtsreife in jenem auftreten. Eine Hauptbedingung für die Zeugungsfähigkeit ist daher ein gewisses Alter. In den gemässigten Zonen tritt die Geschlechtsreife gewöhnlich im 15. und 16. Lebensjahre ein, doch zeigen sich hierin grosse individuelle Verschiedenheiten, so dass die Zahl der Jahre nicht massgebend sein kann bei Untersuchungen über Geschlechtsreife zur Diagnose derselben. Man muss vielmehr in solchen Fällen auf erkennbare Zeichen der eingetretenen Reife sehen, wobei Körpergrösse und Körperbildung, die Stimme, der Bartwuchs und die Behaarung der Genitalien in Betracht kommen. Selbstverständlich wird man ganz besonders auch die Gegenwart der Hoden im Scrotum, ihre Form und Grösse, berücksichtigen.

Doch giebt die Constatirung dieser Veränderungen allein keinen bindenden Beweis für wirklich vorhandene Geschlechtsreife, wie Fälle beweisen, in denen sich in den Hoden von Jünglingen mit bereits wohlausgeprägtem männlichen Habitus, stark entwickelten Schamhaaren etc. bei der Section noch keine Spermatozoen vorfanden. Da das Bestehen der Zeugungsfähigkeit in einwandsfreier Weise allein durch den Nachweis von Spermatozoen erbracht werden kann, und da sich bald, nachdem die Hoden in die Periode ihrer Activität eingetreten sind, Pollutionen einzustellen pflegen, so wird der Gerichtsarzt in fraglichen Fällen nach Spermaflecken in der Wäsche des betreffenden Individuums zu fahnden und solche auf Spermatozoen zu untersuchen haben.

In manchen Fällen wird man über einen Wahrscheinlichkeitsschluss nicht hinausgehen können.

Wir haben kürzlich einen noch nicht ganz 16 Jahre alten Jüngling zu untersuchen gehabt, der unter der Anklage einer angeblichen Nothzucht stand, wobei namentlich die Möglichkeit einer Schwängerung in Frage kam. Der Habitus des übrigens gross gewachsenen Menschen war noch derjenige eines Knaben. Von Bartwuchs zeigte sich keine Spur, die Stimme war noch nicht gebrochen, an den Genitalien hat noch keine Behaarung stattgefunden, die Beschaffenheit der Hoden im Scrotum durchaus normal und von Samenergiessung habe sich noch nicht eine Spur gezeigt. Das Glied war wohlgebildet und etwas gross. Wir sprachen uns dahin aus, dass wir das Individuum zwar für durchaus beischlafsfähig halten, dass wir aber dessen Zeugungsfähigkeit wegen nicht erwiesener Samenbereitung bezweifeln müssen.

Was das Alter betrifft, bis zu welchem die potentia generandi verbleibt, so sind hier der Zahl der Jahre nach genauere Grenzen nicht zu ziehen, indem man, wie aus den Untersuchungen von Duplay und Dieu hervorgeht, noch bis zu 90 Jahren Spermatozoen in der Flüssigkeit der Hoden gefunden hat. Ohne Zweifel schwindet die Erectionsfähigkeit des Gliedes früher als die Gegenwart von Spermatozoen in der Hodenflüssigkeit, so dass aus dieser noch nicht auf eine potentia coëundi geschlossen werden könnte. Bei der Frage nach der Zeugungsfähigkeit eines Greises ist daher in erster Linie nicht dessen Lebensalter, sondern sein allgemeiner Kräftezustand zu berücksichtigen.

Angeborenes gänzliches Fehlen eines oder beider Hoden ist eine seltene Missbildung und kommt zumeist, aber nicht ausschliesslich, zusammen mit anderweitigen Entwicklungsfehlern der Harn- und Geschlechtsorgane, gewöhnlich zugleich bei mangelhafter Ausbildung des gesammten specifisch-männlichen Habitus vor. Impotentia generandi besteht naturgemäss nur beim Fehlen beider Hoden, da ein functionstüchtiger Testikel zur Befruchtungsfähigkeit genügt; übrigens beobachtet man bei einseitiger Anorchidie nicht selten eine ausgleichende Hypertrophie der einen vorhandenen Drüse. In sehr vereinzelten Fällen ist angeborene Impotentia generandi durch eine congenitale Hodenatrophie bedingt, derart, dass ein oder beide Hoden zwar vorhanden sind, aber keine Spermatozoen liefern, indem das Organ allein aus dem bindegewebigen Stroma besteht und der specifischen Samenbildungszellen entbehrt. In diesen Fällen sind meist, wenngleich nicht immer, auch die übrigen Theile der Genitalien auf einer knabenhaften Entwicklungsstufe zurückgeblieben, und ist häufig die ganze Körperbildung schwächlich und infantil. Das theilweise Stehenbleiben des Organismus auf einer frühen Entwicklungsstufe macht sich dabei manchmal schon

darin deutlich geltend, dass einer oder beide Hoden auf dem Wege aus der Bauchhöhle in den Hodensack Halt gemacht, dass der „Descensus testiculorum" nicht gehörig zustande gekommen ist. Jedoch ist die normale Lage der Testikel im Scrotum für ihre Functionsfähigkeit nicht durchaus erforderlich, so dass aus bestehendem Kryptorchismus keineswegs von vornherein auf Impotentia generandi geschlossen werden darf. Der Geschlechtstrieb kann trotz aller Missbildungen der Generationsorgane erhalten, und die Begattungsfähigkeit selbst mit Ejaculation einer spermatozoenfreien Flüssigkeit unbehindert sein.

Erworbenes gänzliches Fehlen eines oder beider Hoden hat für die Zeugungsfähigkeit naturgemäss dieselben Folgen wie der angeborene Fehler. Die Castration wird namentlich bei malignen Hodentumoren, bei Carcinomen und Sarcomen, gelegentlich auch bei Tuberculose des Testikels ausgeführt. Neuerdings hat man die Operation auch zwecks Heilung hochgradiger Prostata-Hypertrophie ausgeführt, in allerletzter Zeit aber an Stelle dieses Eingriffes die überaus einfach und leicht zu bewerkstelligende Exstirpation je eines Stückes der aus den Samensträngen isolirten Vasa deferentia gesetzt. Auch sie bedingt gänzliche Azoospermie und somit impotentia generandi.

Verlust der Hoden durch Castration hebt also die Zeugungsfähigkeit auf, doch kann sich hier die Frage erheben, wie lange bei Castraten in den Samenbläschen spermatozoenhaltige Samenflüssigkeit noch verbleibt, und wie lange daher nach einer Castration die Möglichkeit einer Schwängerung noch fortbesteht, zumal bei Castraten die potentia coëundi immer noch fortbesteht. Die Beurtheilung solcher Fälle wird selten vorkommen, weil nur kurze Zeit nach einer Castration wohl kaum je ein Coitus ausgeübt werden wird, und bezüglich einer späteren Schwängerung durch einen Castraten bis jetzt keine Thatsachen vorliegen.

Die Exstirpation der Vasa deferentia ist ein viel geringerer, in wenigen Tagen ausheilender Eingriff, nach welchem erfahrungsgemäss der Geschlechtstrieb vielfach unvermindert besteht und frühzeitig bethätigt wird. Somit ist es als durchaus möglich anzusehen, dass ein derartig operirter Mann bei den ersten Cohabitationen nach dem Eingriffe noch befruchten könne.

Das Fehlen der Hoden im Scrotum wegen Kryptorchie ist keineswegs dem Verluste derselben gleichzustellen, obschon allerdings die Kryptorchie häufig mit Atrophirung der Hoden verbunden ist, allein es sind Fälle bekannt, in welchen Testiconden in der Ehe mehrfach Kinder erzeugt haben (Taylor), und sind auch in der Samenflüssigkeit solcher Individuen Spermatozoen gefunden worden (Beigel), so dass aus dem Kryptorchismus allein noch durchaus nicht auf Zeugungsunfähigkeit geschlossen werden könnte.

Indessen gehören die Hoden gerade zu denjenigen drüsigen Organen, welche den verschiedenartigsten Degenerationen ausgesetzt sind und die Functionsfähigkeit derselben beeinträchtigen können. Eine dadurch bedingte Zeugungsunfähigkeit kann aber nur dann angenommen werden, wenn bei diesem Doppelorgan beide Hoden ergriffen sind.

Erworbene Functionsunfähigkeit eines oder beider Testikel ist überaus häufig und in den meisten Fällen ein Folgezustand acuter oder chronischer Entzündungen, in deren Aetiologie die Gonorrhoe bei weitem die erste Rolle spielt. In anderen Fällen wird Orchitis durch Syphilis oder durch primäre oder metastatische Tuberculose bedingt, oder sie beruht auf metastatischer Ansiedelung anderer Entzündungserreger, wie es z. B. bei acutem Gelenksrheumatismus oder Parotitis epidemica beobachtet wird. Häufig wird ferner die Samenbereitung durch Neubildungen des Hodens aufgehoben, besonders durch Adenome und Cystadenome, durch Carcinome und Sarcome, seltener durch Fibrome, Myxome und Enchondrome. Weiterhin können die verschiedenartigsten Traumen destruirend auf den Testikel einwirken, wie Quetschungen, Hieb-, Stich- oder Schnittwunden etc. Selbstverständlich besteht Impotentia generandi auch in allen diesen Fällen nur da, wo das gesammte samenbereitende Gewebe beider Keimdrüsen functionsunfähig geworden ist. Häufig kommt sodann Atrophie der Hoden auf Grund allgemeiner Ernährungsstörung des gesammten Organismus vor, bei schweren Cachexien nach langandauernden Krankheiten oder bei chronischen Intoxicationen, namentlich durch Alkohol und Morphium, sowie auch infolge der schwächenden Einflüsse übertriebener

geschlechtlicher Ausschweifungen, besonders nach frühzeitig begonnener und excessiv ausgeübter Masturbation. Es bleibe jedoch nicht unerwähnt, dass die Widerstandsfähigkeit gegenüber derartigen Einflüssen individuell häufig überraschend gross ist. Endlich kann auch lange einwirkender mechanischer Druck das Hodengewebe zur Atrophie bringen, was gelegentlich durch Neoplasmen der Umgebung, bei grossen Scrotalhernien, Elephantiasis scroti, Hydro- und Varicocele- u. dgl. Affectionen mehr in Betracht kommt.

Dagegen hat eine andere Beschaffenheit des Samens, welche auch bei scheinbar normal gebildeten Hoden vorkommen kann, grössere forensische Bedeutung, nämlich die sogenannte Azoospermie, bei welcher in der Samenflüssigkeit die Spermatozoen fehlen und andere zellige Gebilde von verschiedenem Charakter mit den bekannten krystallinischen Gebilden vorhanden sind. Derartige Fälle sind selten. Conrad *) hat hierüber eine beachtenswerthe Mittheilung gemacht. Nicht zu verwechseln ist diese auf mangelhafter Spermatozoenbildung beruhende Azoospermie, welche männliche Sterilität begründet, mit der auf entzündlichen Zuständen der Samenleiter beruhenden, wobei die Samenentleerung behindert oder wenigstens vorübergehend sistirt ist und verschiedene Entzündungsproducte in den Ejaculationsflüssigkeiten sich befinden. Uebrigens kann eine transitorische Unterbrechung der Spermatozoenbildung auch bei grossen Schwächezuständen, bei auszehrenden Krankheiten vorkommen, wie das auch nur ganz vorübergehend bei Excessen in Venere geschehen kann. Dass solche Untersuchungen zu forensischen Zwecken nicht wohl angestellt werden können, ist leicht ersichtlich, und muss man sich daher vorkommenden Falles damit begnügen, auf die im Ganzen selten unter besonderen Verhältnissen vorgenommenen Untersuchungen von Anderen sich zu beziehen und die Thatsache der Möglichkeit des Vorkommens einer solchen Azoospermie zu berücksichtigen, so dass männliche und weibliche Sterilität miteinander concurriren können.

Ein anderer Zustand, welcher Impotentia generandi bedingen kann, ist die sogenannte Aspermatie, welche darin besteht, dass der Mechanismus der Ejaculation behindert ist. Dazu können namentlich Unwegsamkeit der Harnröhre, Verengungen derselben diesseits der einmündenden ductus ejaculatorii, Ausmündung der Harnröhre an der Basis des Gliedes, wie bei den höchsten Graden der Hypospadie, auch Phimosenbildung höheren Grades führen. Die Samenentleerung ist hiebei nicht ausgeschlossen, allein sie erfolgt nicht mehr als Ejaculation, wodurch das tiefere Eindringen der Samenflüssigkeit in die Scheide mehr oder weniger behindert ist. Dass übrigens ein solches tieferes Eindringen des Sperma zur Generation nicht nothwendig ist, und dass es in manchen Fällen wenigstens genügt, wenn dasselbe nur in den Scheideneingang gelangt, indem dann Flimmerbewegungen und Selbstbewegungen der Spermatozoen eine weitere Bewegung derselben bedingen kann, ist schon oben angegeben worden. Bei Harnröhrenverengungen sowohl als bei Phimosen erfolgen die Entleerungen der Samenflüssigkeit nach aussen nur allmälig und hängt daher das Gelangen derselben in die Scheide wesentlich von dem längeren oder kürzeren Verweilen des Gliedes nach erfolgter Samenergiessung in der Scheide ab. Bei Phimosen sammeln sich Harn und Samenflüssigkeit zuerst im Präputialsack an und gelangen erst nach und nach aussen.

Ein jüngerer Mann vom Lande consultirte mich wegen einer Phimose, die so bedeutend war, dass man nur eine Sonde in die Oeffnung bringen konnte. Ich wunderte mich, dass er das beschwerliche Harnen, er war über 23 Jahre alt, solange ertragen habe, und rieth ihm sofortige Operation an. Da gestand er, dass er eigentlich nicht wegen einer solchen Hilfe gekommen sei, sondern aus einem ganz andern Grunde. Er habe eine Bekanntschaft, mit welcher er schon öfters geschlechtlichen Umgang gehabt habe und welche er zu heirathen beabsichtige, diese Bekanntschaft sei nun schwanger und behaupte, dass die Schwangerschaft von ihm herrühre, was er kaum glauben könne, da er mit seiner Miss-

*) Correspondenzblatt f. Schweizer-Aerzte. 1878. Nr. 22. S. 680.

bildung am Gliede wohl nicht zeugungsfähig sei, und darüber wünschte er von mir Auskunft, indem er davon die Heirath abhängig machte. Nachdem ich mich über sein Benehmen beim Harnen und beim Coitus orientirt hatte, erklärte ich ihm, dass eine Schwängerung von seiner Seite sehr wohl möglich gewesen sei.

3. Conceptionsunfähigkeit, Impotentia concipiendi. Von Conceptionsunfähigkeit, sprechen wir dann, wenn bei einem weiblichen Individuum die Befruchtung eines Eichens, und somit das Zustandekommen einer Schwangerschaft, unmöglich ist. Die Fälle, in welchen sie Gegenstand gerichtsärztlicher Erörterung werden kann, sind aus dem Abschnitte „Zeugungsunfähigkeit“ zu ersehen. Die Grundbedingungen für das Zustandekommen einer Conception sind: 1. das Vorhandensein befruchtungsfähiger Ovula und 2. die Möglichkeit, dass ein solches im weiblichen Genitaltractus vom Ovarium bis zur Uterushöhle mit einem Samenfaden zusammentreffen kann. Demgemäss theilen sich die Ursachen der Conceptionsunfähigkeit in zwei Gruppen, deren erste Störungen am Ovarium umfasst, während die zweite es mit Anomalien des dem Zusammentreffen von Ovulum und Spermazelle dienenden Canalsystems zu thun hat. Wie bei männlichen Individuen spielt auch bei weiblichen das Alter bezüglich der Conceptionsfähigkeit eine wichtige Rolle, und ist der Eintritt dieser Fähigkeit, nämlich der Geschlechtsreife, durch eine besondere Erscheinung auffällig markirt, nämlich durch die Menstruation. Wie beim männlichen Geschlecht ist die Conceptionsfähigkeit unabhängig von der potentia coëundi, welche mit anderen Verhältnissen in Zusammenhang steht. Der Eintritt der Menstruation fällt in den mitteleuropäischen Ländern durchschnittlich auf das 15.—16. Altersjahr, doch kommen hierin mancherlei Verschiedenheiten vor, namentlich in der Art, dass in einzelnen, freilich Ausnahmsfällen, die Menstruation schon mehrere Jahre früher eintritt, mit entsprechender, weiter vorgeschrittener körperlicher Bildung, so dass man für Annahme einer potentia concipiendi nicht bloss auf die Zahl der Jahre, sondern auf die körperliche Entwicklung und Ausbildung überhaupt Rücksicht zu nehmen hat. Es sind Fälle bekannt, wo Schwangerschaften schon im 8., 9., 10., 11. und 12. Lebensjahre eingetreten sind. Wir selbst haben einen Fall kennen gelernt, in welchem ein Mädchen im 9. Lebensjahre schwanger geworden ist, und in einem anderen Falle im 14. Lebensjahre. Die Menstruation steht mit der Ovulation in einem nicht anzuzweifelnden Zusammenhang, der aber immer noch nicht hinreichend aufgeklärt ist, und nur das ist für forensische Zwecke bestimmt anzunehmen, dass weitaus in den meisten Fällen Schwangerschaft erst eintritt, nachdem menstruale Blutungen vorhergegangen sind. Die Fälle, in welchen Schwängerung ohne vorhergegangene Menstruation eingetreten sein soll, wie z. B. in den von Casper und Löwy mitgetheilten Fällen, gehören immerhin zu den Seltenheiten, und ebenso sind es Raritäten, wenn nach aufgehörter Menstruation nochmals Schwangerschaft eingetreten sein soll, wovon gleichfalls mehrere Fälle berichtet sind. Das Aufhören der Menstruation findet wie der erste Eintritt derselben zu verschiedenen Zeiten statt, gewöhnlich zwischen dem 45. und 50. Lebensjahre, doch kennt man auch Fälle, wo sie schon im 37. und erst im 55. Lebensjahre aufhörte. Bei der Schwierigkeit, über den Bestand oder Nichtbestand menstrualer Blutungen, die so ausserordentlich verschieden sein können, mit Sicherheit Aufschluss zu erhalten, wird man ausserordentlich vorsichtig sein müssen, in gerichtlichen Fällen so seltene Vorkommnisse als sicher erwiesene Thatsachen zu verwenden, und gehören die meisten hieher gehörigen Gerichtsfälle nicht der heutigen gerichtlichen Medicin an.

Obschon die Geschlechtsreife durch die Menstruation indicirt wird, so ist dieselbe doch keineswegs von letzterer abhängig, da bekanntlich in Folge von gewissen Blutkrankheiten, die unter dem Namen Chlorose bekannt sind, auch bei vollkommen entwickelter Körperbildung die Menstruation fehlen und mit derselben Impotentia concipiendi verbunden sein kann. Diese Impotenz könnte jedoch in vielen Fällen nicht als eine unheilbare oder bleibende foren-

sisch verwerthet werden, da die Erfahrung lehrt, dass solche Blutkrankheiten durch stärkende Curen früher oder später gehoben werden können, und dann Schwangerschaft eintritt.

Indessen gibt es noch eine Menge anderer pathologischer Zustände, welche nicht allgemeiner, sondern localer Natur sind und sich auf die weiblichen Genitalien speciell beziehen, welche Sterilität bedingen können; doch ist die diagnostische Feststellung derselben wegen der Unzugänglichkeit der inneren Geschlechtstheile mit Schwierigkeiten verbunden, so dass bestimmte gerichtlich-medicinische Aufklärungen nicht immer gegeben werden können.

Selten kommt angeboren theilweiser Mangel oder blinde Endigung der Scheide vor, zuweilen mit Mangel noch anderer Theile der inneren Genitalien, wobei Beischlafsfähigkeit, aber Unmöglichkeit der Conception besteht.

Hofmann hat bei der Section einer alten, verheirathet gewesenen Frau die Scheide mit einer Länge von 5—6 *cm*, aber blind endigend gefunden. Statt des Uterus fanden sich einige pyramidenförmig angeordnete Faserzüge im Lig. latum, die Tuben fehlten, die Ovarien waren vielfach eingekerbt u. s. w.

Naturgemäss ist das Vorhandensein befruchtungsfähiger Ovula an die Gegenwart normal leistungsfähiger Eierstöcke gebunden. Völliges Fehlen der Ovarien kommt angeboren nur bei sehr hochgradigen Missbildungen auch der übrigen Genitaltheile, erworben heutzutage nach ausgeführter Ovariectomie ziemlich häufig vor, und bedingt selbstverständlich absolute Conceptionsunfähigkeit. Fehlen eines Ovariums ist für die Conceptionsfähigkeit belanglos, solange die vorhandene zweite Keimdrüse functionirt. Durch Ovarialerkrankungen wird die Conceptionsfähigkeit immer erst dann aufgehoben, wenn alle keimbereitenden Organe functionsunfähig geworden sind. Häufig aber erhält sich auch bei weit vorgeschrittenen pathologischen Veränderungen im Ovarium doch noch ein Rest normalen Gewebes mit gesunden Graaf'schen Follikeln und Eiern, so dass man mit der Annahme einer unbedingten Conceptionsunfähigkeit bei Eierstockaffectionen ungemein vorsichtig sein muss.

Die zweite Gruppe ätiologischer Momente der Conceptionsunfähigkeit umfasst alle Veränderungen des weiblichen Canalsystems, welche das Zusammentreffen eines beim Begattungsacte in letzterem abgelagerten Samenfadens mit einem aus dem Ovarium losgelösten Eichen unmöglich machen.

Die hierher gehörigen Störungen sind zum Theil angeborene Missbildungen: mangelhafte oder fehlerhafte Entwicklung des Uterus oder der Fallopi'schen Tuben; die Begattungsfähigkeit kann dabei, falls nur die Scheide genügend entwickelt ist, unbeeinträchtigt sein. In einer anderen Reihe von Fällen sind die der Conceptionsunfähigkeit zu Grunde liegenden Veränderungen Folgezustände von entzündlichen Processen in den Schleimhäuten des Uterus und der Eileiter oder peritonitischer Affectionen in der Umgebung der ostia abdominalia tubarum.

In der Aetiologie aller hierhergehörender Entzündungen spielt der Gonococcus Neisseri bei weitem die erste Rolle. Während derartige Erkrankungen der Tuben therapeutischer Beeinflussung meist nicht zugänglich, ja intra vitam in der Mehrzahl der Fälle kaum präcise diagnosticirbar sind, ist in einer grossen Anzahl von Fällen die Conceptionsunfähigkeit heilbar, wenn sie auf krankhaften Zuständen des der Therapie erreichbaren Uterus beruht.

Pathologische Zustände des Uterus, denen als Folge Conceptionsunfähigkeit mit mehr oder weniger Begründung zugeschrieben werden kann, sind mehrfältig und bestehen theils in Unwegsamkeit des Cervicalkanales, theils in abnormen Absonderungen der Uteruschleimhaut, in Lage- und Richtungsveränderungen des Uterus, oder auch in Geschwulstbildungen des Uterus.

Unwegsamkeit des Cervicalkanales, sei es durch Enge des Canales oder durch Obturation desselben mit zähen Schleimmassen wird häufig als Ursache von Sterilität angesehen, wegen behindertem Durchgang der an den Vaginalpartien befindlichen Spermatozoen trotz allfälliger Aspiration von Seiten des Uterus. Die günstigen Erfolge mechanischer Dilation des Cervicalkanales

lassen kaum daran zweifeln, dass mitunter Unwegsamkeit desselben weibliche Sterilität bedingt, allein der Nachweis ist kaum mit einiger Sicherheit zu erbringen.

Dass abnorme Absonderungen der Uterinschleimhaut in Folge katarrhalischer oder anderer Entzündungen derselben auf das Leben der Spermatozoen ungünstig einwirken können, ist anzunehmen, da alkalischer Uterinschleim lähmend auf die Bewegungen dieser Gebilde einwirkt, was aber gleichfalls nicht leicht nachweisbar ist.

Einen hemmenden Einfluss auf die Conceptionsfähigkeit hat man auch vielfältig den Lage- und Richtungsveränderungen des Uterus zugeschrieben, aber nachgewiesen ist derselbe nicht, und bestehen eine Reihe von Beobachtungen, bei welchen Vorfälle und verschiedene Flexionen und Versionen des Uterus den Eintritt von Schwangerschaften nicht verhindert haben, ja schon in einer Leistenhernie ist ein gravider Uterus gefunden worden. Wir selbst waren Zeuge, wo bei einer solchen Bruchgeschwulst, die den schwangeren Uterus enthielt, der Kaiserschnitt gemacht wurde.*) Wenn übrigens solche Vorkommnisse auch beweisen, dass derartige Zustände des Uterus eine Schwangerschaft nicht ausschliessen, so hat man andererseits auch eine grössere Reihe von Beobachtungen, wo bei sterilen Frauen solche Abnormitäten der Gebärmutter gefunden wurden, so dass auch nicht in Abrede zu stellen ist, dass solche Zustände von Einfluss auf das Zustandekommen einer Schwangerschaft sein können, und man daher in gerichtlichen Fällen stets genau die Verhältnisse des vorliegenden Falles zu untersuchen hat, um wenigstens zu einem motivirten Wahrscheinlichkeitsschluss zu gelangen.

Geschwulstbildungen in den Uteruswandungen, wie Myome, Fibrome, Carcinome u. s. w., haben keineswegs immer Sterilität zur Folge gehabt, doch kommen sehr der Sitz dieser Geschwülste, ob peripher oder interstitiell oder submucös, und die Grösse derselben in Betracht.

Abnormitäten der Tuben, angeborene und erworbene, sind keine Seltenheiten. Ausser angeborenem Mangel und Verschluss der Tuben hat man Veränderungen in Folge acuter und chronischer Salpingitis gefunden, als Verdickungen der Wandungen mit Stenose des einen oder anderen Ostiums, selbst Verschluss derselben, ferner Blutansammlungen, Eiteransammlungen u. s. w. Dass die Diagnose hier grosse Schwierigkeiten hat, ist kaum zu erwähnen, und ausserdem ist zu berücksichtigen, dass es ein Doppelorgan ist, und einseitige Erkrankung die Conceptionsfähigkeit nicht ausschliessen kann.

Dasselbe ist zu berücksichtigen bei den so häufigen Erkrankungen der Ovarien, auch abgesehen von angeborenen Defecten, die bei Zwitterbildungen vorhanden sein können. Die häufigste Art der Erkrankung ist Cystenbildung, die jedoch meistens nur einseitig ist. Aber auch bei dieser, zumal wenn der Tumor noch nicht eine bedeutendere Grösse hat, ist die Eireifung keineswegs ausgeschlossen.

Dass unter solchen Verhältnissen und namentlich mit Berücksichtigung der Duplicität des Organes in Verbindung mit den diagnostischen Schwierigkeiten eine weibliche Sterilität nicht leicht nachweisbar ist, ergibt sich von selbst. So führen schliesslich diese Erörterungen dahin, dass bei weiblichen Individuen allerdings sehr häufig durch abnorme Zustände der Genitalien Anlass zu Conceptionsunfähigkeit gegeben sein kann, und dass das bei männlichen Individuen in geringerem Grade der Fall ist, so dass man einigermassen berechtigt ist, bei Untersuchungen über Sterilität einer Ehe die Ursachen hievon häufiger bei weiblichen als bei männlichen Individuen zu suchen, dass aber bei beiden Geschlechtern bei der Schwierigkeit der Diagnose der die Sterilität bedingenden Ursachen weitaus in der Mehrzahl der Fälle

*) Mein Lehrbuch der Chirurgie, 2. Aufl. II. 1862. S. 314.

die Untersuchungsresultate der Aerzte nur zu mehr oder weniger zu begründenden Wahrscheinlichkeitsschlüssen berechtigen können.

Schliesslich bleibe nicht unerwähnt, dass beim Weibe trotz bestehender Begattungs- und Conceptionsfähigkeit dennoch die Fortpflanzungsfähigkeit fehlen kann. Dies beruht entweder auf einer Impotentia gestandi oder aber auf einer Impotentia parturiendi.

4. Impotentia gestandi ist die Unfähigkeit des Weibes, ihre Leibesfrucht „auszutragen", bis diese im Stande ist, ausserhalb des mütterlichen Organismus weiterzuleben.

Die Ursachen der vorzeitigen Unterbrechung der Schwangerschaft bestehen zumeist in letzter Linie darin, dass die Frucht in Folge mangelhafter oder unterbrochener Zufuhr an Nahrung und Sauerstoff abstirbt, worauf sie vom Organismus ausgestossen wird. Weitaus am häufigsten wird dies durch syphilitische Erkrankung der Frucht veranlasst, welche sowohl vom Vater wie von der Mutter herrühren kann; in anderen Fällen kommt dieselbe Störung zustande durch Blutergüsse in die Placenta, durch entzündliche Erkrankungen im Gebiete der Gebärmutter oder des den Fötus ernährenden Gefässapparates oder auch durch Allgemeinerkrankungen der Mutter, in Folge deren das Blut derselben zu nahrungs- und sauerstoffarm für Erhaltung und Wachsthum des Fötus wird. In selteneren Fällen erreicht die Schwangerschaft dadurch vorzeitig ihr Ende, dass die Gebärmutter bei noch lebender Frucht zu Contractionen angeregt wurde, was in Folge mechanischer und thermischer Reize — letzterer unter anderen auch bei hochfieberhaften Erkrankungen der Mutter — geschehen kann.

Die Unfähigkeit weiblicher Individuen, eine Schwangerschaft durchzumachen, kommt hauptsächlich in doppelter Weise vor, einmal so, dass fast regelmässig nach stattgehabter Conception abortirt wird, und zwar, ohne dass nachweisbar veranlassende Ursachen bestanden hätten, so dass eine hochgradige Disposition zu Abortus angenommen werden muss, und dann in der Weise, dass die Schwangerschaft bis zu den letzten Monaten speciell bis oder kurze Zeit nach dem Eintritt der Lebensfähigkeit der Kinder dauert und nun durch Eintritt der Geburt unterbrochen wird, so dass die Kinder entweder noch gar nicht lebensfähig oder aber so lebensschwach geboren werden, dass sie nur kürzere Zeit am Leben zu erhalten sind. Dass durch solche Vorgänge eine Ehe kinderlos werden muss, ist leicht einzusehen. Indessen könnte dieses Vorkommnis doch nicht als Grund zur Ehescheidung angenommen werden, da vom medicinischen Standpunkt aus durchaus nicht behauptet werden könnte, dass nicht früher oder später doch die rechtzeitige Geburt eines Kindes erfolgen könnte.

Impotentia parturiendi ist die Unfähigkeit der Mutter, die bis zu voller Reife gediehene Frucht zu gebären; ein solches Unvermögen kann in sehr seltenen Fällen auf einem Mangel der zur Geburtsarbeit erforderlichen allgemeinen Körperkräfte beruhen; zumeist wird es durch mechanische Hindernisse, bei angeborenen oder erworbenen Missbildungen zumeist der knöchernen, seltener der weichen Beckentheile (Geschwülste, Narbenbildungen oder dergl.), bedingt.

3. Zweifelhafte Jungfrauschaft.

Abgesehen von Nothzuchtsfällen können Untersuchungen über zweifelhafte Jungfrauschaft dadurch nothwendig werden, dass verleumderische Angaben über Verlust der Jungfrauschaft auf Klage der Betreffenden zu strafrechtlicher Verfolgung Anlass geben können, und nur auf den gerichtsärztlichen Nachweis bestehender Virginität eine Verleumdungsklage angestrengt werden kann. Nachstehende gesetzliche Bestimmungen, welche sich in den meisten neueren Strafgesetzen befinden, berechtigen zu solchen Klagen.

Deutsches Strafgesetzbuch § 186. Wer in Beziehung auf einen Andern eine Thatsache behauptet oder verbreitet, welche denselben verächtlich zu machen oder in der öffentlichen Meinung herabzuwürdigen geeignet ist, wird, wenn nicht diese Thatsache erweislich wahr ist, wegen Beleidigung mit Geldstrafe bis zu sechshundert Mark oder mit Haft oder mit Gefängniss bis zu einem Jahre u. s. w. bestraft.

§ 187. Wer wider besseres Wissen in Beziehung auf einen Anderen eine unwahre Thatsache behauptet oder verbreitet, welche denselben verächtlich zu machen oder in der öffentlichen Meinung herabzuwürdigen geeignet ist, wird wegen verleumderischer Beleidigung mit Gefängniss bis zu zwei Jahren u. s. w. bestraft.

Derartige Fälle sind zwar nicht sehr häufig, weil die betreffenden Frauenzimmer, über welche derartige Verleumdungen ausgesprochen werden, nicht immer ein gutes Gewissen haben, und daher nicht gerne solchen Untersuchungen sich unterwerfen, indessen kommen solche Fälle doch mitunter vor, und haben Aerzte die Verpflichtung, einschlägige Untersuchungen auszuführen und eventuell Gutachten darüber auszustellen, damit geklagt werden kann.

In letzter Zeit bin ich in kurzen Zwischenräumen dreimal um solche Untersuchungen angegangen worden. In einem Falle führte mir ein Mann vom Lande seine Tochter, welche 16 Jahre alt war, zu, mit dem Ersuchen, sie zu untersuchen, indem in seiner Ortschaft verleumderische Gerüchte über geschlechtlichen Umgang derselben, deren Urheber er kenne, ausgestreut worden seien, und er beabsichtige, eine Verleumdungsklage dagegen anzustrengen. Ich nahm die Untersuchung vor, und fand eine vollständig unversehrte, normal gebildete Scheidenklappe, so dass ich ein entsprechendes Gutachten ausstellen konnte.

In einem anderen Falle kam ein 17jähriges Mädchen, auch vom Lande, ohne alle Begleitung zu mir, mit dem Ansuchen, sie zu untersuchen, da in ihrer Ortschaft bezüglich ihrer Jungfrauschaft verleumderische Gerüchte ausgestreut worden seien, gegen welche sie, die noch niemals fleischlichen Umgang gehabt habe, klagend auftreten werde. Die Untersuchung ergab vollkommene Virginität, und ich stellte ein entsprechendes Gutachten aus.

In einem dritten Falle endlich kam eine 21jährige Person mit ihrer Schwester zu mir, aus dem Canton Freiburg, und zwar im Auftrage ihres bereits zur Klage bestellten Anwaltes, welcher sie zur Untersuchung hieher sandte. Ich fand bei derselben ebenfalls vollkommen unversehrten und wohl gebildeten Hymen und stellte ein entsprechendes Gutachten aus.

Aus diesen mitgetheilten Fällen ergibt sich die Qualität der Untersuchungsobjecte, welche insgesammt jüngere, geschlechtsreife weibliche Individuen waren, denen an ihrer Geschlechtsehre sehr gelegen war.

Solche Untersuchungen müssen stets mit Vorsicht, um nicht selbst Verletzungen zu machen, auf einem gynäkologischen Tisch, womöglich unter Mithilfe einer zweiten Person, zum Auseinanderhalten der grossen Labien, ausgeführt werden. Zur Untersuchung selbst finde ich am geeignetsten einen S-förmig gekrümmten Catheder, der eventuell auch gleich zum Entleeren der Harnblase gebraucht werden kann. Dass gute Beleuchtung zur Besichtigung nothwendig ist, versteht sich von selbst.

Das wichtigste Gebilde nun, welches zur Feststellung der physischen Virginität besonders in Augenschein genommen und untersucht werden muss, ist die sogenannte Scheidenklappe, eine vorspringende Schleimhautfalte, der Hymen, welcher den untersten Theil der Scheide, den introitus vaginae, mehr oder weniger verengt. Bei Kindern bildet diese Scheidenklappe gewöhnlich einen Ring (ringförmiger Hymen) mit etwas excentrisch nach oben gelegener Oeffnung, durch welche ohne Zerreissung eine Sonde oder besser der vorhin genannte Catheder eingeführt werden kann. Werden die Labien gegeneinandergedrückt, so tritt diese Schleimhautfalte als ein scheinbar röhrenförmiges Gebilde hervor, welche Form aber nicht auf einer besonderen Formation der Klappe beruht. Bei den der Geschlechtsreife näher stehenden weiblichen Individuen zeigt der Hymen eine mehr halbmondförmige Gestalt, welche nicht so bei noch wenig entwickelten Kindern gefunden wird.

Dieser Hymen zeigt aber noch weitere Verschiedenheiten in der Art, dass die Scheidenklappe bald dünn, bald dicker, wulstiger erscheint. Der Rand der Oeffnung ist in den meisten Fällen ohne Einkerbungen oder Vorragungen. Er kann am besten bei auseinandergezogenen Labien dadurch in Sicht gebracht werden, dass man dieselben auf die eingeführte Catheder-spitze bringt und mehr oder weniger spannt. In anderen Fällen ist der Rand mehr oder weniger eingekerbt, gefranzt oder gelappt, welche Formationen deswegen von grosser forensischer Wichtigkeit sind, weil sie zu Verwechslungen mit traumatischen Einrissen Anlass geben können. Die Entscheidung ist keineswegs immer ganz leicht, man muss hiebei berücksichtigen, dass bei traumatischen Lacerationen symmetrische Verhältnisse sozusagen immer fehlen, und dass bei diesen an der einen oder anderen Einkerbung

Spuren von Narbensubstanz aufgefunden werden können. Noch andere Bildungen, wie der siebförmige, brückenförmige, mehrfach durchlöcherte Hymen u. s. w. sind seltener und kommen daher weniger in Betracht.

Man wird ferner ausser der Scheidenklappe auch noch die Weite der Scheide und ihre Dehnsamkeit zu untersuchen haben, was mit dem erwähnten Catheder, oder bei weiterer Entwicklung der Geschlechtstheile mit dem kleinen Finger geschehen kann.

Findet man in solchen Fällen eine gänzliche Unversehrtheit des Hymen, so kann man behaupten, dass die Untersuchung der Genitalien keine Erscheinungen dargeboten hat, aus welchen auf einen schon stattgehabten fleischlichen Umgang geschlossen werden könnte. Denn es ist erfahrungsgemäss, dass eine immissio penis in die Scheide von Seiten eines erwachsenen männlichen Individuums nicht wohl geschehen kann, ohne dass an irgend einer Stelle der freie Rand der Scheidenklappe mehr oder weniger eingerissen würde, was indessen bei grosser Schlaffheit und Dehnsamkeit der Genitalien eines weiter entwickelten weiblichen Individuums nicht für eine Unmöglichkeit erklärt werden könnte, hat man ja schon nach überstandenen Geburten den Hymen noch unverletzt gefunden.

Auf der anderen Seite dürfte aber auch aus der Gegenwart von Verletzungsspuren noch nicht geschlossen werden, dass eine Defloration, d. h. Verlust der Virginität durch Coitus stattgefunden hat, da hymenale Verletzungen auch auf andere Weise hervorgebracht werden können, worauf daher bei solchen Untersuchungen Rücksicht zu nehmen ist. Masturbation ist für die meisten Fälle auszuschliessen, da hiebei in der Regel nur Frictionen stattfinden, und durch allfälliges Einbringen von Fingern nur Dehnungen der hymenalen Oeffnung hervorgebracht werden, aber keine Einrisse, welche der Schmerzhaftigkeit wegen vermieden werden. Dagegen kommen Verletzungen durch mechanische Insulte der Genitalien, durch Stoss oder Fall vor, wobei in der Regel noch andere Verletzungen in der Umgegend vorhanden sind, welche aufklären.

Ich selbst hatte einen Fall der Art zu untersuchen Gelegenheit gehabt, der ein 13jähriges Mädchen betraf, welches auf dem Stamme einer Tanne reitend beim Herunterrollen desselben von anderen Baumstämmen schwer an den Genitalien verletzt wurde, indem ein kurzer vorstehender Baumast in die Scheide drang und diese perforirte. Da Niemand bei dem Vorfalle anwesend war, so dachte man anfänglich an eine schwere Nothzüchtigung, was aber sofort durch genauere Untersuchung der Verletzungsverhältnisse aufgeklärt wurde. Auch kam es vor, wovon mir gleichfalls ein Fall bekannt ist, dass bei einem 18jährigen Mädchen, durch ungeschickte Untersuchung von einer Hebamme zur Constatirung einer vermeintlichen Lageveränderung des Uterus, der Hymen eingerissen wurde und dies Blutung zur Folge hatte.

4. Geschlechtsdelicte.

Die Geschlechtsdelicte als Vergehen und Verbrechen sind sehr häufig, und gehen, bei uns wenigstens selten Assisenverhandlungen vorüber, bei welchen nicht Fälle von Sittlichkeitsvergehen oder -verbrechen vorkommen. Je nach den Vorgängen, welche bei dieser Art von Gesetzesübertretungen strafrechtlich in Betracht kommen, sind Beischlafshandlungen, unzüchtige Handlungen und widernatürliche Unzucht zu unterscheiden.

a) Beischlafshandlungen.

1. **Nothzucht.** In allen Strafgesetzen, die hier in Betracht kommen, sind Beischlafshandlungen, die gegen den Willen oder das Wissen der betreffenden Personen versucht oder ausgeführt werden, mit verhältnismässig hoher Strafe belegt. Gemeinhin fasst man solche Vorgänge unter dem Namen Nothzucht zusammen, obschon nicht alle der Neuzeit angehörenden Strafgesetze dieses Ausdrucks sich bedienen. Derselbe ist aber so allgemein eingebürgert und gebräuchlich und durch keinen anderen Ausdruck gleich-

werthig zu ersetzen, dass er in der Gerichtspraxis kaum entbehrt oder umgangen werden kann. Zur Orientirung in dieser Angelegenheit führen wir folgende strafrechtliche Bestimmungen an.

Deutsches Strafgesetz. §. 177. Mit Zuchthaus wird bestraft, wer durch Gewalt oder durch Drohung mit gegenwärtiger Gefahr für Leib oder Leben eine Frauensperson zur Duldung des ausserehelichen Beischlafs nöthigt, oder wer eine Frauensperson zum ausserehelichen Beischlaf missbraucht, nachdem er sie zu diesem Zwecke in einem willenlosen oder bewusstlosen Zustand versetzt hat.

§. 176. Mit Zuchthaus bis zu 10 Jahren wird bestraft, wer eine in einem willenlosen oder bewusstlosen Zustande befindliche oder geisteskranke Frauensperson zum ausserehelichen Beischlafe missbraucht.

§. 178. Ist durch eine der in den §§. 176 und 177 bezeichneten Handlungen der Tod der verletzten Person verursacht worden, so tritt Zuchthausstrafe nicht unter 10 Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe ein.

Oesterreichisches Strafgesetzbuch. §. 125. Wer eine Frauensperson durch gefährliche Drohung, wirklich ausgeübte Gewaltthätigkeit oder arglistige Betäubung ihrer Sinne ausser Stand setzt, ihm Widerstand zu thun, und sie in diesem Zustande zu ausserehelichem Beischlafe missbraucht, begeht das Verbrechen der Nothzucht.

§. 126. Die Strafe der Nothzucht ist schwerer Kerker zwischen 5 und 10 Jahren. Hat die Gewaltthätigkeit einen wichtigen Nachtheil der Beleidigten an ihrer Gesundheit oder gar am Leben zur Folge gehabt, so soll die Strafe auf eine Dauer zwischen 10 und 20 Jahren verlängert werden. Hat das Verbrechen den Tod der Beleidigten verursacht, so tritt lebenslanger schwerer Kerker ein.

Der österreichische Strafgesetz-Entwurf. Die Bestimmungen sind ganz ähnlich denjenigen im deutschen Strafgesetz.

Man ersieht aus diesen Bestimmungen, dass die Strafen gegen diese Art der Beischlafshandlungen sehr hohe sind, und dass daher bei dem gerichtlich-medicinischen Nachweis derselben sehr sorgfältig zu Werke gegangen werden muss, um so mehr, als erfahrungsgemäss aus Gewinnsucht oder anderen nichtswürdigen Motiven nicht selten fälschlich Nothzüchtigung angegeben wird. Im Uebrigen ist die Bestrafung dieses Verbrechens in der neueren Zeit gegenüber derjenigen zur Zeit der Carolina viel geringer geworden. Dass Nothzucht aber immer noch als ein Verbrechen angesehen und bestraft wird, ist gewiss berechtigt, wenn man bedenkt, dass eine wirklich stattgehabte Nothzüchtigung das weibliche Individuum nicht nur ihrer physischen Virginität beraubt, sondern auch der Schwängerung und Infection aussetzt.

Bei einer Beischlafshandlung in physiologischem Sinne wird vorausgesetzt immissio penis in vaginam und ejaculatio seminis in dieselbe.

Die gerichtlich-medicinischen Aufgaben zur Feststellung der thatsächlichen Verhältnisse bei der Nothzüchtigung sind nun:

1. Nachweis einer stattgehabten Beischlafshandlung,
2. Nachweis der zur Ausführung derselben gegen Willen oder Wissen der betreffenden Person angewandten Mittel und endlich
3. Nachweis allfälliger nachtheiliger Folgen.

ad 1. Bei dem Nachweis einer stattgehabten Beischlafshandlung zu strafrechtlichen Zwecken ist es durchaus nicht nothwendig, ein stuprum consumatum nachzuweisen, denn schon der Versuch dazu, das stuprum attentatum, ist strafbar. Auch ist man schon längst davon abgegangen, bei einer solchen Handlung zum Beweise derselben eine immissio seminis in vaginam zu verlangen, denn dieser Nachweis wäre in den wenigsten Fällen zu erbringen, ja nach deutschen Reichsgerichtsentscheidungen der neueren Zeit genügt für den Versuch einer Beischlafshandlung schon das blosse Andrängen des Gliedes gegen den Scheideneingang.

Natürlich wird man bei solchen Untersuchungen immer so viel als möglich darauf bedacht sein, eine immissio penis in vaginam durch allfällig vorhandene Verletzungen am Scheideneingang, resp. am Hymen, zu constatiren und Spuren von einer ejaculatio seminis zu entdecken, im Scheidenschleim oder an den Kleidungsstücken, resp. dem Hemd des genothzüchtigten Indi-

viduums. Die Auffindung von Samenflüssigkeit im Scheidenschleim der betreffenden Person würde eine so rasche Untersuchung voraussetzen, wie sie in richterlichen Fällen kaum möglich wäre, und kommt daher gewöhnlich nicht vor. Nur in einem mir bekannt gewordenen Falle, wo das missbrauchte Mädchen sogleich von einem herbeigerufenen Arzte untersucht werden konnte, fand derselbe Spermatozoen im Genitalschleim. Selbst das Hemd, welches die betreffende Person während des Vorfalles getragen hat, kann nicht immer zur Untersuchung erhalten werden, weil die Untersuchung solcher Vorkommnisse öfters so spät geschieht, dass das Hemd schon gewaschen ist.

Es muss daher als Regel gelten, dass in Nothzuchtsfällen nicht zuerst nach allen Richtungen hin Abhörungen vorgenommen und erst schliesslich Sachverständige zugezogen werden, sondern dass diese sobald als möglich zu Untersuchungen beizuziehen sind. Namentlich ist das noch besonders wichtig wegen allfällig vorhandener Verletzungen, die weitaus in der Mehrzahl der Fälle, namentlich diejenigen der Scheidenklappe, nicht bedeutend sind und sehr rasch, schon nach vierzehn Tagen bis drei Wochen vernarben, so dass man wohl die Gegenwart von Narben constatiren, aber nicht mehr genauer angeben kann, wann die Verletzungen entstanden sind, was selbstverständlich sehr fatal ist, weil unter solchen Verhältnissen die Behauptung, dass die Betreffende schon früher deflorirt gewesen sei, nicht mit Sicherheit zurückgewiesen werden könnte.

Zur Constatirung allfällig vorhandener Verletzungen verfährt man in gleicher Weise, wie schon oben angeführt worden ist, bei der zweifelhaften Jungfrauschaft. Dabei sind die Persönlichkeiten zu berücksichtigen, welche zur Untersuchung kommen, und dabei sind zu unterscheiden verheirathete Frauen, welche missbraucht worden sind, bei welchen nur zu untersuchen ist, ob von ihrer Vergewaltigung Verletzungsspuren am Körper vorhanden sind. Freilich sollte in solchen Fällen auch der stuprator untersucht werden.

In einem Falle behauptete eine verheirathete Frau, welche bei einer Assisenverhandlung wegen Schändung als Zeugin geladen war, dass der auf der Anklagebank sitzende sie auch einmal im Walde, als sie Holz sammelte, habe missbrauchen wollen, sie habe sich aber gewehrt und ihn in den rechten Arm gebissen, man solle nur nachsehen, die Narben werden sich wohl noch finden. Vom Präsidenten aufgefordert, die Sitzung war nicht öffentlich, gleich nachzusehen, ob sich das so verhalte, liess ich dem Betreffenden den Rock abziehen, schlug den Hemdärmel hinauf und konnte den Geschworenen eine sehr deutliche Narbe von Zähnen des Ober- und Unterkiefers zeigen, welche in der Längenrichtung des Armes lagen.

Das grösste Contingent von Persönlichkeiten, welche zur Untersuchung kommen, liefern Kinder von wenigen Jahren an bis zur beginnenden Geschlechtsreife. Bei diesen sind die Geschlechtstheile in der Regel noch so wenig ausgebildet, und ist die hymenale Oeffnung so klein, dass von einer immissio penis gar keine Rede sein kann, und die Betreffenden das Glied nur gegen den Scheideneingang anstossen, oder an den Genitalien das Glied reiben, bis eine ejaculatio seminis stattfindet, worüber man von den Kindern selbst die entsprechende Auskunft erhalten kann, indem sie angeben, der Betreffende sei auf ihnen gelegen, habe gegen ihre Geschlechtstheile gestossen, es habe ihnen keine Schmerzen verursacht, auch hätten sie kein Blut bemerkt, wohl aber seien sie nass geworden. In solchen Fällen findet man gewöhnlich keine Verletzungen am Hymen, nur höchstens mehr oder weniger Röthung der äussern Genitalien, das Kind klagt auch wohl über einige Schmerzen beim Wasserlassen und Gehen. Ist man im Besitz des Hemdes des Kindes, das es zur Zeit des Vorfalles getragen, so können an demselben Spuren von Samenflecken gefunden werden, die näher in Bezug auf Spermatozoen zu untersuchen sind.

Sind die Kinder etwas älter, über 10 und mehr Jahre alt, dann kann der Versuch des Eindringens des Gliedes mehr oder weniger gelingen, und findet man in Folge dessen den Rand der hymenalen Oeffnung mehr oder

weniger eingerissen an einer einzelnen oder an mehreren Stellen, häufiger, nach unseren Fällen, am oberen Umfang der Oeffnung als am unteren.

Bei einem 12jährigen Mädchen, dessen Genitalien noch ganz einen infantilen Charakter hatten, das sich in einer Anstalt befand, und das von einem dort angestellten Arbeiter monatelang zu unzüchtigen Handlungen, namentlich durch Fingereinführungen missbraucht und schliesslich von demselben stuprirt wurde, fand ich keine Zerreissung der hymenalen Oeffnung, aber eine solche Weite und Dehnsamkeit derselben, dass ich bequem, ohne Schmerzen zu erregen, den Zeigefinger in die Scheide führen konnte. Das Mädchen gab an, bei diesen Fingermanipulationen niemals Schmerzen empfunden zu haben. Der Hymen war etwas fleischig, es muss daher nach und nach durch die häufigen schmerzlos ausgeführten Fingermanipulationen eine solche Erweiterung des Scheideneinganges herbeigeführt worden sein, dass das Glied, ohne hymenale Verletzungen zu bewirken, in die Scheide eingeführt werden konnte. Das Mädchen gab an, als ich den Zeigefinger in die Scheide eingeführt hatte, dass der Betreffende ebenso tief mit seinem Gliede eingedrungen sei. Ich erklärte unter diesen Umständen eine stattgehabte immissio penis nicht nur für möglich, sondern für sehr wahrscheinlich, und der wegen Nothzucht in Untersuchungshaft befindliche Angeschuldigte gab zu, mit dem Mädchen den Coitus ausgeführt zu haben.

Es ist also nach diesem Falle möglich, dass auch infantile weibliche Genitalien durch fortgesetzte Erweiterungsversuche so dilatirt werden können, dass eine immissio penis, ohne Lacerationen zu bewirken, geschehen kann. Dass bei ausgewachsenen Individuen bei weiter hymenaler Oeffnung und Schlaffheit der Scheide etwas der Art vorkommen kann, ist schon früher angegeben worden.

Eine dritte Kategorie von Personen, welche in Nothzuchtsfällen zur Untersuchung kommen können, sind ausgewachsene weibliche Individuen, bei welchen mit verhältnismässig geringer Gewaltanwendung ein erigirtes Glied in die Scheide gebracht werden kann, freilich nicht ohne mehr oder weniger Einrisse in dem Rande der hymenalen Oeffnung zu bewirken, wobei mehr oder weniger Blutung stattfindet. In solchen Fällen kann man sagen, dass eine Beischlafshandlung stattgefunden hat, und zwar, wenn die Einrisse noch frisch sind, vor ganz kurzer Zeit.

In einzelnen Fällen wird vom Richter auch noch die Frage gestellt, ob sich aus der Beschaffenheit der Genitalien ergibt, dass nicht nur eine einmalige Beischlafshandlung stattgefunden hat oder ob der Coitus schon mehrmals muss ausgeübt worden sein. Man könnte hier daran denken, dass bei mehrmals ausgeübtem Coitus der Hymen immerhin mehrfach eingerissen und die Scheide erweitert sein müsste. Allein in dieser Beziehung könnte man sich täuschen, wollte man, auf solche Zustände gestützt, auf einen mehrfach ausgeübten Coitus schliessen, denn schon beim ersten Mal kann der Hymen mehrfach eingerissen sein, und die Erweiterung der Scheide erfolgt keineswegs so rasch, denn bedeutende Verletzungen des Hymens und merkbare Erweiterung der Scheide treten erst nach stattgehabten Geburten ein. Erst nach diesen findet man die carunculae myrtiformes als Ueberreste des Hymens.

ad 2). Was die Mittel anbetrifft, welche zur Ausführung einer Beischlafshandlung gegen den Willen oder ohne Wissen der betreffenden Person in Anwendung gekommen sind, so ist als erstes anzuführen die physische Vergewaltigung, mit oder ohne Drohung. Die Häufigkeit dieses Vorkommnisses wird bewiesen dadurch, dass die meisten Fälle von Nothzucht Kinder betreffen, und die Vergewaltigung ausgewachsener, weiblicher Individuen geradezu eine Seltenheit ist. Alle statistischen Angaben hierüber, wie wir sie von Casper-Liman, Tardieu u. A. kennen, und womit auch unsere eigenen zahlreichen Erfahrungen übereinstimmen, bestätigen dieses Verhältniss und ist ja leicht einzusehen, dass Kinder durch Drohungen sich leicht einschüchtern lassen, zumal wenn ihnen noch Anderes zur Willfährigkeit vorgespiegelt wird, und dass von irgend einer erfolgreichen Gegenwehr keine Rede sein kann.

Unter 406 von Casper-Liman *) angeführten Fällen waren von $2^1/_2$—3 Jahren 8, von 3—8 Jahren 64, von 7—10 Jahren 161, von 11—12 Jahren 59, von 13—14 Jahren 60,

*) Handb. 7. Aufl. 1881. S. 104.

von 15—18 Jahren 35, von 19—25 Jahren 14, von 30 Jahren 1, von 32 Jahren 1, von 35 Jahren 1, von 47 Jahren 1, von 68 Jahren 1. Also mehr als 70% unter 12 Jahren und mehr als 24% unter 14 Jahren.

Bei dieser Besprechung der Vergewaltigung weiblicher Individuen zur Ausführung einer Beischlafshandlung ist immer auch die Frage erörtert worden, ob ein erwachsenes normal gebildetes Frauenzimmer von einem einzelnen Manne genothzüchtigt werden könne. Diese Frage kann weder einfach bejaht noch verneint werden, denn es kommt im Einzelfalle immer auf die Verhältnisse an, unter welchen der Gewaltsact versucht oder vorgenommen wurde. Gewiss ist anzunehmen, dass ein ausgewachsenes, normal gebautes und gesundes Frauenzimmer einem Manne von gewöhnlichen Körperverhältnissen gegenüber, wenn keine anderen das Leben bedrohenden oder betäubenden Mittel, als Würgen, Schläge auf den Kopf, Verdeckung des Gesichtes durch Kleidungsstücke u. s. w. in Anwendung gebracht werden, wohl immer im Stande sein wird, einen Coitus zu verhindern, wenn es wirklich will. Allein in manchen Fällen trifft letzteres nicht zu, und in anderen sind grosse körperliche Missverhältnisse vorhanden, oder das weibliche Individuum ist wegen Krankheitszuständen oder wegen besonderer äusserer Verumständungen u. s. w. nicht widerstandsfähig. Obige Frage kann daher, wie gesagt, weder einfach bejaht noch verneint werden. Einige Beispiele aus eigener Erfahrung mögen zur Illustration dienen.

Zwei ausgewachsene, in den zwanziger Jahren befindliche Mädchen vom Lande, Schwestern, gesund und kräftig gebaut, wurden von einem im selben Hause wohnenden Metzger geschwängert. Sie machten von ihren Schwangerschaften bei dem Ortspfarrer, wie vorgeschrieben ist, Anzeige. Dieser versäumte natürlich nicht, den Schwestern Vorstellungen zu machen, dass sie sich so haben verführen lassen. Sie entgegneten, es sei nicht ihre Schuld, man habe sie zum Umgang gezwungen. Sofort machte der Pfarrer Anzeige an das Untersuchungsrichteramt wegen vorgekommener Nothzüchtigung und Schwängerung. Die Schwestern wurden citirt und uns zur Untersuchung überwiesen, mit der Aufgabe, zu begutachten, ob nach der Körperlichkeit der betreffenden Personen die Annahme einer Vergewaltigung derselben anzunehmen sei. Der Betreffende, dessen Untersuchung ich auch verlangte, konnte mir nicht vorgestellt werden, da er aus guten Gründen verschwunden war. Nach Constatirung der oben angegebenen körperlichen Verhältnisse der Schwestern und des sehr einfachen stattgehabten Vorganges gab ich mein Gutachten dahin ab, dass die Körperverhältnisse der betreffenden Personen die Annahme einer physischen Vergewaltigung derselben durch einen einzelnen, wenn auch kräftigen Mann nicht als glaubwürdig angenommen werden könne. Aus den Abhörungen der Schwestern führe ich an, dass die eine unter Anderm sagte: „ich wehrte mich, so gut ich konnte und schrie auch, aber nicht laut." Die andere sagte: „Anfänglich war es mir nicht recht, ich liess es aber schliesslich geschehen, ich schrie zuweilen nur im Anfang." Diese Aussagen bedürfen keines Commentars.

In einem anderen Falle hatte ein junger Arbeiter, Spengler seines Berufes, in einem Hause, in welchem augenblicklich Niemand als eine 20jährige Tochter war, die an chronischer Polyarthritis litt, so dass sie weder Arme noch Beine, ohne Schmerzen zu empfinden, bewegen konnte und auf einem Stuhle sass, nachdem seine Anträge zurückgewiesen wurden und er die Unbehilflichkeit der Betreffenden bemerkte, diese gewaltsam genommen, auf ein Ruhebett gelegt und trotz aller Protestationen missbraucht. Ich hatte die Person zu untersuchen und fand frische Einrisse im Hymen und den Bestand des genannten Krankheitszustandes und gab demgemäss mein Gutachten ab.

Man wird daher in solchen Fällen stets genau zu untersuchen haben, wie sich die Sache verhalten hat, und ist womöglich auch immer der angebliche Stuprator in Augenschein zu nehmen, um seine Körperlichkeit kennen zu lernen, sowie auch Grösse und Form seines Gliedes, resp. der Eichel, und um allfällige Verletzungsspuren von stattgefundener Gegenwehr aufzufinden. Solche Untersuchungen müssen umsomehr mit Umsicht gemacht werden, als so häufig Nothzüchtigungen zur Entschuldigung geschlechtlicher Vergehen, eingetretener Schwangerschaften oder aus anderen Motiven behauptet werden.

Ausser der physischen Vergewaltigung kommt noch eine Reihe anderer Vorgänge in Betracht, welche zu einer Beischlafshandlung ohne Wissen der betreffenden Person führen können, wohin der Coitus in der Trunkenheit, in der Schlaftrunkenheit, in einer Narkose oder in einem hypnotisirten Zustande gehören.

Dass der Beischlaf mit einer in höherem Grade betrunkenen Person ausgeführt werden kann, ohne dass dieselbe nachher eine Erinnerung davon hat, ist nicht zu bezweifeln. In Kindsmordfällen begegnet man sehr häufig von Seiten der Angeklagten der Behauptung, dass sie sich eines stattgefundenen Umganges nicht bewusst sei, sich nicht erinnern könne. Dass in manchen Fällen diese Angabe nur eine Entschuldigung ist für Nichtbeachtung der gefolgten Schwangerschaft, ist ebenso sicher, als dass in einzelnen Fällen die Verhältnisse so bestanden, dass an eine Vortäuschung eines derartigen Zustandes nicht gedacht werden kann. Einen derartigen Fall habe ich schon bei der unbewussten Schwangerschaft mitgetheilt. Es versteht sich von selbst, dass eine solche Angabe von Seiten der betreffenden Personen nur dann als glaubwürdig angenommen werden könnte, wenn sich mit mehr oder weniger Sicherheit nachweisen lässt, dass die Betreffende in einem bewusstlosen Zustande sich befunden hat, so dass sie der Einzelheiten des Vorganges sich gar nicht mehr erinnern kann.

Dass narkotische oder bewusstlos machende Mittel, wie Morphium, Chloroform, Aether, Chloralhydrat, Bromäthyl u. s. w. zur Ausführung einer Beischlafshandlung benützt werden können, ist selbstverständlich und bedarf es nicht der Anführung einzelner Fälle, um hiefür den Beweis zu leisten. Da namentlich bei Ausübung der Zahnheilkunde häufig Gelegenheit gegeben ist, vor Operationen bewusstlose Zustände herbeizuführen, wird es immer zweckmässig sein, um Nachreden zu entgehen, diese Unempfindlichmachung nicht ohne Zeugen vorzunehmen.

Auch der Hypnotismus kann unter Umständen einen schlafähnlichen Zustand herbeiführen, welcher zur Ausführung eines für die betreffende Person unbewussten Coitus benutzt werden könnte. Doch setzt die Herbeiführung derartiger Zustände von hypnotischem Schlaf nach unseren Erfahrungen wenigstens besondere, meist hysterische Individuen, sogenannte Medien, voraus, so dass durch Hypnotismus nicht so leicht ein Zustand herbeizuführen ist, welcher eine unbewusste Nothzüchtigung ermöglichen könnte. Es müsste daher in solchen Fällen nicht blos der Hypnotiseur, sondern auch sein Medium in genaue Untersuchung genommen werden.

Dem Hypnotismus schliessen sich der natürliche Schlaf und die Schlaftrunkenheit an. Heutzutage kann nicht mehr die Frage gestellt werden, ob eine nicht deflorirte Person im natürlichen, wenn auch festen Schlafe genothzüchtigt werden kann, ohne davon etwas zu bemerken, so dass also eine unbewusste Nothzüchtigung stattgefunden hätte. Wohl ist es möglich, dass bei einer in festem Schlaf befindlichen Frauensperson, die nicht deflorirt ist, der Versuch zu einer Nothzüchtigung gemacht werden könnte, dass aber der ganze Act auszuführen wäre, ohne dass die betreffende Person etwas davon bemerkte und nicht etwachte, davon kann keine Rede sein.

Eher könnte etwas der Art bei verheiratheten Frauen vorkommen, bei welchen das Eindringen des Gliedes schmerzlos geschehen kann, zumal wenn dabei noch im Zustande der Schlaftrunkenheit die Frau daran denken könnte, dass es sich bei diesem Vorgange um ihren Ehemann handle, wovon schon mehrere Geschichten erzählt und selbst poetisch behandelt worden sind. Allein selbst bei Frauen, wenn an den Ehemann wegen dessen Abwesenheit nicht gedacht werden kann, wird es nicht wohl vorkommen, dass sie von einem Anderen ohne ihr Wissen beschlafen werden können. Jedenfalls würden derartige Angaben der Glaubwürdigkeit entbehren. Ich kann folgenden einschlägigen Fall anführen.

Ein verheiratheter Arbeiter gestattete einem ihm befreundeten Arbeiter, der augenblicklich kein Unterkommen hatte, bei ihm im gleichen Zimmer, in welchem er mit seiner Frau schlief, auf einem Ruhebett zu übernachten. Des Morgens früh musste der Mann fort und liess seine Frau schlafend in dem zweischläfrigen Bett zurück, und auch der Arbeiter blieb auf dem Ruhebett schlafend zurück. Nach einiger Zeit erhob sich dieser und wollte

sich zu der noch festschlafenden Frau ins Bett legen. Er deckte sie ab, brachte ihre Beine auseinander, zwischen denselben knieend, und wollte den Coitus ausüben, da wachte die Frau auf, sträubte sich mit allen Kräften gegen den auf ihr liegenden Angreifer, derselbe suchte sie zu bewältigen und scheint es bis zur ejaculatio seminis gebracht zu haben, denn die Frau gab nachher an, nass gewesen zu sein. Schliesslich entfernte sich der Arbeiter, es wurde eine Anzeige gemacht und in Folge dessen eine Anklage auf Nothzucht erhoben. In Folge des heftigen Kampfes, welchen die Frau mit dem Angreifer hatte, klagte dieselbe über Schmerzen in beiden Hüftgelenken, und ich wurde richterlich beauftragt, die Frau zu untersuchen und zu constatiren, ob sich an derselben Spuren der stattgehabten Vergewaltigung vorfinden, und ob die von ihr beklagten Schmerzen in den Hüftgelenken als Folge des Vorfalles zu betrachten seien. Ich musste die Schmerzen in den Beckengelenken als traumatische Folgen der heftigen Beckenbewegungen der Frau betrachten und bezeichnete sie als Folgen der heftigen Gegenwehr. Andere Verletzungsspuren fanden sich keine. Vom Schwurgericht wurde der Arbeiter wegen verübter Nothzucht verurtheilt.

ad 3. Die Folgen stattgehabter Nothzüchtigung können sehr verschiedene sein, bald ganz unbedeutende, namentlich bei Kindern, mitunter aber auch sehr bedeutende, ja unter Umständen tödtliche.

Wenn bei einer Nothzüchtigung eine immissio penis in vaginam stattgefunden hat, was ein geschlechtsreifes oder wenigstens der Geschlechtsreife nahestehendes Individuum voraussetzt, so ist die erste nachtheilige Folge für das Individuum die Defloration, d. h. Verlust des Zeichens der physischen Virginität der Betreffenden, welcher Verlust zeitlebens ein bleibender ist.

Eine weitere mögliche Folge, welche auch ein geschlechtsreifes Individuum voraussetzt, ist die Schwängerung. Zwar hat der erste Coitus weitaus in der Mehrzahl der Fälle keine Conception zur Folge, aber ausnahmslos ist diese Erfahrung keineswegs, und mir selbst sind zwei Fälle bekannt, in welchen einer Nothzüchtigung Schwangerschaft gefolgt ist. Es werden daher unter solchen Verhältnissen, d. h. wenn der Fall nicht Kinder betrifft, von den Untersuchungsbeamten gewöhnlich auch in ihren Anschreiben Fragen in Bezug auf allfällige Schwängerung gestellt.

Weiterhin sind als Folgezustände zu erwähnen Entzündungen der Genitalien, entweder nur der äusseren oder auch der inneren, doch sind hiebei sehr verschiedene Vorkommnisse zu unterscheiden, je nach dem Alter der Individuen, der Art des geschlechtlichen Missbrauches, und je nachdem der Stuprator an venerischen Affectionen gelitten hat.

Bei kleineren Kindern, bei welchen wegen Enge der Scheide und des Scheideneinganges eine immissio penis ohne grössere Verletzungen gar nicht möglich ist, bemerkt man nur die Folgen einer Friction an den äusseren Genitalien des Kindes, als Röthung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit der Labien und des introitus vaginae, wodurch auch das Gehen und Wasserlassen mehr oder weniger empfindlich werden. Wird das erigirte Glied an den Genitalien nicht blos gerieben, sondern auch angestossen, wie zum Eindringen, so können auch Sugillationen an den grossen Labien gefunden werden.

Zerreissungen des Hymens bei älteren Mädchen haben meistens keine erhebliche entzündliche Reizung zur Folge und verlieren sich bald nach wenigen Tagen.

Bei intensiven und wiederholten Frictionen an den äusseren Genitalien haben wir in einem Falle bei einem Kinde ausgedehntes Eczem an den Labien, an der Unterbauchgegend und auch an den Nates gefunden, wofür nur eine mechanische Einwirkung in Anspruch genommen werden konnte.

Sehr häufig findet man bei Kindern, welche wegen Nothzuchtsversuchen zur Untersuchung kommen, Ausflüsse aus den Genitalien, deren Natur zweifelhaft sein kann, und es entsteht die Frage, ob der Ausfluss rein als Folge traumatischer Reizung anzusehen ist, oder ob ein Scheidenkatarrh vorliegt, oder ob es sich um eine Infection durch Gonococcen handelt.

Traumatische Ausflüsse, welche nicht selten wesentlich durch Unreinlichkeit herbeigeführt und unterhalten werden, haben in ihrem Verlaufe nichts Besonderes, und sind meistens von kürzerer Dauer. Sie hängen mit der Stärke des mechanischen Insultes zusammen.

Schleimige und schleimig-eitrige Ausflüsse als Folge von Scheidenkatarrhen kommen, absehend von Desquamationskatarrhen, welche hin und wieder bei Neugeborenen beobachtet werden, bei Kindern, namentlich der unteren Volksclassen, sehr häufig vor, durch Erkältungen wegen mangelhafter Bekleidung veranlasst und durch Unreinlichkeit unterhalten, welche namentlich bei scrophulöser Anlage sich öfters wiederholen, aber mit einer stattgehabten Infection durch einen Stuprator in keinem Zusammenhang stehen. Die äusseren Genitalien sind in Folge mangelhafter Reinlichkeit mit Krusten bedeckt, die Entzündungserscheinungen sind meistens gering.

Anders verhält es sich mit infectiösen eitrigen Ausflüssen. Hier besteht eine deutlich ausgeprägte Vulvitis und Vaginitis, mitunter auch noch Urethritis und ist der Zustand überhaupt bedeutender, dehnt sich selbst über die Uterinschleimhaut aus und kann peritonitische Reizung nach sich ziehen. Die Diagnose ergibt sich hauptsächlich durch die bacteriologische Untersuchung, welche in den meisten Fällen Gonococcen bei Behandlung nach der Gram'schen Methode erkennen lässt. Der Ausfluss ist eitrig, rahmartig. Wenn eine solche Affection bei einem Kinde nach Vorausgang eines Stuprums eingetreten ist, so ist selbstverständlich auch der Stuprator zu untersuchen, und zu constatiren, ob derselbe zur Zeit des Vorganges mit einem Tripper behaftet war. Werden bei diesem auch Gonococcen gefunden, so ist die Provenienz derselben bei dem inficirten Kinde kaum zweifelhaft. Doch kann es vorkommen, dass bei dem Stuprator keine Gonococcen gefunden, überhaupt auch keine Beweise für einen vorausgegangenen Tripper erbracht werden können, trotz genauester Untersuchung des Harnröhreninhaltes und des in die Harnröhre gepressten Secretes der Prostata und trotz der Untersuchung sogenannter Tripperfäden im Urin. Gleichwohl dürfte daraus noch nicht geschlossen werden, dass die Infection nicht von dem Stuprator herrühren könne, da das Verschwinden der Gonococcen aus pathologischen Secreten kein seltenes und überhaupt noch nicht hinreichend gekanntes ist.

Ein 11jähriges Mädchen, M. G., wurde am 25. Juni 1892, abends, von einem gewissen Gf. in der Weise missbraucht, dass er dem Mädchen die Kleider aufhob und dasselbe an seine entblössten Genitalien andrückte, wobei es eine warme Nässe empfand. Am 27. Juni wurde das Kind zu einem Arzte gebracht, nach dessen Zeugniss das Hemd in der Gegend der Genitalien mit Eiterflecken bedeckt war, und die innere Seite der Oberschenkel, sowie die grossen Labien und die vulva geröthet und von Eiter und Eiterkrusten beschmutzt erschienen, der Hymen ebenfalls geröthet und geschwollen, aber nicht verletzt. Am 29. Juni constatirte der betreffende Arzt Abnahme der Entzündung der äusseren Genitalien, dagegen klagte das Kind über Schmerzen im Unterleib und hatte 39° T. Am selben Tage wurde das Kind in die hiesige Frauenklinik gebracht und von uns am 2. Juli daselbst untersucht. Die Genitalien hatten noch infantilen Charakter, von krankhaften Veränderungen constatirten wir noch einige weissgelbliche Borken an den grossen Labien, eitriger Ausfluss aus der Scheide. Die Scheidenklappe noch lebhaft geröthet und geschwollen, ebenso der Scheideneingang, der Hymen unverletzt, geringe Empfindlichkeit der Unterbauchgegend, beim Wasserlassen etwas brennender Schmerz. Die im hiesigen bacteriologischen Institut durch Herrn Prof. Tand vorgenommene Untersuchung des eitrigen Ausflusses ergab sehr viele gonococcenhaltige Eiterkörperchen. Auf unsere Veranlassung wurde nun auch am 8. Juli der Angeschuldigte untersucht und da fanden sich bei demselben keine Spuren eines vorhandenen oder dagewesenen Trippers und weder in der Harnröhre noch in den exprimirten Prostatasecret wurden von Herrn Tand Gonococcen gefunden. Wir gaben unser Gutachten dahin ab, dass bei dem Kinde wohl ein Andrücken der Genitalien des Angeklagten an diejenigen des Mädchens M. G. stattgefunden haben kann, dass aber eine immissio penis nicht geschah, dass das Kind an einer gonorrhoischen Affection der Genitalien leide, deren Anfang mit dem stattgehabten Vorgang am 25. Juni zusammenfällt, dass aber nach dem Resultat der Untersuchung des Angeklagten die Provenienz der inficirenden Gonococcen nicht auf diesen bezogen werden könne. Er wurde wegen Versuchs zur Nothzucht verurtheilt.

Kommen bei Kindern gonorrhoische Affectionen an den Geschlechtstheilen vor, ohne dass vorher ein nachweisbares Stuprum stattgefunden hat, so kann aus jenen allein doch keineswegs geschlossen werden, dass ein Stuprum stattgefunden haben müsse, da zahlreiche Möglichkeiten bestehen, wie noch auf

andere Weise eine solche Infection hervorgerufen worden sein konnte, namentlich durch Zusammenschlafen des inficirten Individuums mit an gonorrhoischen Ausflüssen behafteten Personen oder durch Gebrauch von Gegenständen, an welchen sich Ueberreste solcher Ausflüsse befinden, wie am Bettzeug, an Waschschwämmen u. s. w., wovon mehrere Beispiele bekannt sind.

Seltenere venerische Infectionen bei Nothzüchtigungen sind der weiche und harte Schanker, welche zu erheblichen Ulcerationen und Substanzverlusten führen, und auch zu Verwechslungen mit diphtheritischen Localisationen und mit Noma Anlass geben können.

Der weiche Schanker findet sich gewöhnlich an den Labien, am Scheideneingang und an der hinteren Commissur. Dieser Sitz hat nichts besonderes Charakteristisches, da an diesen Stellen auch andere geschwürige Affectionen vorkommen, die nichts Specifisches haben. Für einen weichen Schanker spricht nicht bloss die längere Dauer der Affection, sondern auch das mitunter rasche Umsichgreifen der Schwärung. Der harte Schanker entwickelt sich nur sehr allmälig, so dass die Infection nicht einmal gleich anfänglich erkannt werden kann.

Während weitaus in den meisten Fällen versuchte und ausgeführte Nothzucht nur mit geringen Verletzungen an den Genitalien verbunden ist, kommen doch auch Fälle vor, in welchen der Vorgang mehr oder weniger bedeutende Verletzungen, ja selbst den Tod des missbrauchten Individuums zur Folge hat. Es sind hier zwei Arten von Verletzungen zu unterscheiden, einerseits solche, welche zum Zwecke der Ausführung der Beischlafshandlung oder zur Verdeckung derselben ausgeführt werden, andererseits solche, welche diese Bedeutung nicht haben können, sondern lediglich zur Steigerung des Wohllustgefühls dienen und allein die sogenannten Lustmorde begründen.

Die Verletzungen der ersten Art bestehen theils darin, dass die Genitalien, wenn sie wie bei Kindern noch zu wenig ausgebildet und zu klein sind, um eine immissio penis zu gestatten, gewaltsam mit den Fingern ausgedehnt, aufgerissen oder auch aufgeschnitten werden, theils darin, dass die Luftwege verschlossen werden, um das Schreien zu verhindern, sei es dass die Betreffende gewürgt oder erwürgt werde, oder dass man das Gesicht mit Kleidungsstücken bedeckt, oder Fremdkörper in den Mund stösst, oder dass man, wenn der Coitus von hinten versucht wird, das Gesicht auf den Boden, oder im Bett auf Kissen drückt u. s. w. Von allen diesen Vorkommnissen sind Beispiele bekannt.

Die Lustmorde sind im Ganzen selten. Sie werden im Zusammenhang mit Beischlafshandlungen ausgeführt, bald unmittelbar vor denselben, bald während derselben oder nach denselben. Solche Unthaten beruhen auf Aberrationen des Geschlechtstriebes, denen abnorme psychische Zustände zu Grunde liegen, die aber in den wenigsten Fällen eine Unzurechnungsfähigkeit begründen könnten. Krafft-Ebing hat eine solche Geschlechtsbefriedigung mit Misshandlung des weiblichen Individuums als Sadismus bezeichnet. Sie mahnt an einen thierischen Coitus mit rücksichtsloser Behandlung des weiblichen Individuums. Zur Illustration des Gesagten theile ich folgenden mir vorgekommenen Fall von Lustmord mit, der gewiss seinesgleichen sucht.

Am 3. Dec. 1890 wurde Morgens nach einem vorausgegangenen grossen Markttage um $4^1/_2$ Uhr in der Nähe von Bern auf einem theilweise durch einen Wald führenden Wege unterhalb der Böschung des Fussweges eine weibliche Leiche aufgefunden, auf dem Rücken liegend, mit auseinander gespreizten Beinen, die Knie gebogen, in Coïtus-Stellung, nach dem Bericht des Polizeibeamten, der die Anzeige gemacht hatte. Der Hut und ein Körbchen lagen neben der Leiche. Die Person wurde als eine Anna Fl. erkannt, geb. 1861. Die gerichtliche Leichenuntersuchung wurde am 4. Dec. von mir und Dr. Ost ausgeführt.

Die Bekleidung bestand in einem sonntäglichen, hier zu Lande beim Landvolk üblichen Anzug. Dieser war vollständig in Unordnung, vorn theils aufgerissen, theils aufgeschnitten und stark durchblutet, namentlich linkerseits. Der Körper hatte eine Länge von 148 *cm*, war wohlgebaut und gut genährt. Die Todtenstarre bestand noch allgemein. Nur wenige livide Blutsenkungsflecke an der Rückenfläche des Körpers.

Von Verletzungen fanden sich am Gesicht zwei Bisswunden, eine an der rechten Wange und eine zweite an der Nase. Diese Bisswunden wurden zur allfälligen Agnoscirung des Thäters genau untersucht. Auch befinden sich die ausgeschnittenen Hautstücke in Weingeist aufbewahrt noch in meinem Besitze. Die Bisswunde, an der rechten Wange bildete in der Höhe der Basis der Nase ein transversal liegendes Oval, von den oberen und unteren vorderen Zahnreihen gebildet. Die Zähne perforirten die Haut nicht vollständig, waren aber an der Rückseite der ausgeschnittenen Hautstücke durch sugillirte Stellen signalisirt. Der obere Bogen enthielt die Eindrücke von fünf oberen, der untere von

sechs unteren Zähnen, zwischen welchen keine Lücken bestanden, so dass das Gebiss der vorderen Zähne ein vollständiges gewesen sein muss. Die oberen Zahneindrücke entsprachen den vier Schneidezähnen und dem rechten Eckzahn, die unteren den Schneidezähnen, dem rechten Eckzahn und dem ersten rechten Prämolarzahn. Die Circumferenz des oberen und unteren Zahnbogens betrug 9 *cm.*, der Radius des oberen Zahnbogens 1 *cm* u. s. w. An der Nase bildeten die Zähne des Oberkiefers oberhalb der Nasenspitze einen Bogen, welcher oberhalb derselben die Nase kranzförmig umgab und mit dem Scheitel vollkommen der Mitte der Nase entsprach. Die Zähne des Unterkiefers bildeten Eindrücke am septum narium und an den Nasenflügeln, wobei die Oberlippe etwas verletzt war. Selbstverständlich konnte hier das Gebiss nicht so vollständig abgedrückt sein wie an der Wange, doch stimmten die abgenommenen Masse vollständig mit denjenigen der letzteren überein.

Ausserdem fand sich am Gesicht noch eine 4 *cm* lange Schnittwunde vom linksseitigen Mundwinkel nach auf- und auswärts durch die linke Wange gehend und allmälig seichter werdend. Dass diese Wunde bei ihrer Entstehung noch geblutet hatte, war nicht ganz sicherzustellen, so dass dieselbe möglicher Weise erst nach Aufgehörthaben der Circulation beigebracht worden ist.

Weitere Schnittwunden, die geblutet hatten, bestanden an dem untersten Theil des Halses in transversaler Richtung verlaufend, eine mittlere von 8 *cm* Länge, eine kleinere seitlich gelegene 4 *cm* lange, oberhalb des rechten Endes der vorigen, und eine dritte, gleichfalls kleinere von 5 *cm* Länge unterhalb des linksseitigen Endes der mittleren Wunde. Sämmtliche Wunden durchdrangen die Haut, und die letztgenannte führte bis in die Thoraxhöhle. Alle diese Wunden waren von Blutgerinnseln umgeben. Doch war durch die letzte Wunde kein grösseres intrathoracisches Gefäss verletzt. Diese Wunden wurden ihrer gleichartigen Beschaffenheit nach zu gleicher Zeit beigebracht und sehr wahrscheinlich in der gleichen Richtung von rechts nach links.

Die linke Brust war vollständig abgeschnitten, resp. amputirt, und lag neben der Leiche, ohne allen Zusammenhang mit derselben. Der Abschnitt geschah an der Basis der ziemlich grossen und wohlgeformten Brust. Die Wunde war glatt und eben und zeigte Spuren stattgehabter Blutung. Die Kleidung war an dieser Stelle stark durchblutet.

Die grossartigste Verletzung bestand in einem Medianschnitt links unterhalb des linken Sternoclaviculargelenks, welches noch angeschnitten war, beginnend an der linken Seite des Brustbeines herab, weiterhin über den Bauch an der linken Seite des Nabels vorbei bis in die Symphysis ossium pubis hinein. Der Schnitt war penetrirend mit Durchschneidung sämmtlicher Rippenknorpel und der ganzen Dicke der Bauchwand. Die Schnittflächen waren glatt und eben, und nur an einer Stelle des Thorax waren einzelne Knorpel zweimal durchschnitten, so dass hier das Messer zweimal angesetzt worden sein musste. Die Schnittführung ging so tief, dass nicht nur die Höhlenwandungen ganz durchschnitten, sondern auch mehrere Höhlenorgane verschieden tief angeschnitten waren, und zwar muss das der Schnittrichtung nach mit dem ersten Einschnitt geschehen sein. Das Zwerchfell war tief eingeschnitten, der linke Leberlappen 8 *cm* lang angeschnitten, der linke Vorhof und die rechte Herzkammer aufgeschnitten. In der Pylorusgegend erschien der Magen von den Gedärmen durch den Schnitt abgetrennt, und waren diese mit den Netzen theils herausgeschnitten, theils herausgerissen und wurden in einzelnen Klumpen gefroren in der Nähe der Leiche auf dem Boden gefunden. Der Magen war nur aufgeschnitten und leer.

Alle diese Schnittwunden mussten beigebracht worden sein, so lange die Circulation noch fortbestand, denn die Schnittränder und Flächen waren blutig infiltrirt und die Wundspalten enthielten Blutgerinnsel. In der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle fand sich viel, theils flüssiges, theils geronnenes Blut.

In der Bauchhöhle waren noch Leber, Magen, Milz und Nieren vorhanden, die unverletzte Harnblase enthielt hellen Harn. Die inneren und äusseren Genitalien erschienen unverletzt, nur der Symphysenschnitt ging etwas in die linke grosse Schamlippe hinein, der Uterus war leer, in dem von der Scheide abgestreiften Schleime wurden nur vereinzelte Spermatozoen gefunden.

In unserem Gutachten setzten wir auseinander, dass der Betreffende zur Ausführung der Bisswunden im Gesicht auf der Person gelegen haben musste, dass die Bisswunde an der Nase solche Lage und Beschaffenheit hatte, wie wenn der Betreffende die Nase hätte abbeissen wollen, denn am Septum und an den Nasenflügeln waren die Bisswunden penetrirend, während aber das Eindringen der Zähne durch das knöcherne Nasendach unmöglich gemacht wurde; dass die Brustamputation wohl vor dem Aufschnitt des Thorax geschah, weil jene sonst schwieriger gewesen wäre, dass diese Amputation und der grosse Medianschnitt links am Nabel vorbei Gewandtheit in der Schnittführung und einige anatomische Kenntnis voraussetzen lassen, dass sämmtliche Schnitte, mit Ausnahme desjenigen vom linken Mundwinkel ausgehend, ausgeführt worden sein mussten, so lange die Circulation noch fortbestand, dass im Verlauf des Tages ein Coitus stattgefunden haben musste, dass der Tod durch die grossartige Verwundung und durch Verblutung eintrat u. s. w.

Dass dieser entsetzliche Mord das Publicum in grosse Aufregung versetzte, ist leicht erklärlich, man dachte an den Bauchaufschlitzer Jack auf Reisen und machte richterlicherseits alle Anstrengungen zur Entdeckung des Thäters und setzte selbst einen Preis

für dieselbe aus, allein umsonst. Bis zur heutigen Stunde ist dieser exquisite Lustmord noch Geheimnis.

2. **Schändung.** Darunter begreift man eine Beischlafshandlung mit geistesschwachen oder blödsinnigen Personen. Nicht alle Strafgesetze gebrauchen diese Bezeichnung, wohl aber wird von allen dieser Vorgang strafrechtlich berücksichtigt, wie sich aus nachstehenden gesetzlichen Bestimmungen ergeben wird, unter welchen wir auch das bernische Strafgesetz anführen, welches speciell diesen Vorgang als Schändung aufführt.

Bernisches Strafgesetzbuch. § 172. Wer mit einer Blödsinnigen oder ihrer Verstandeskräfte beraubten Person ohne Gewaltanwendung und ohne Sinnesbetäubung den Beischlaf vollzieht, wird mit Correctionshaus bis zu vier Jahren bestraft. Der Versuch ist strafbar.

Hat die Handlung mit einer Person stattgefunden, die zwar nicht blödsinnig ist, deren geistige Fähigkeiten aber auf einer sehr niedrigen Stufe stehen, so wird der Thäter mit Gefängnis von 30 60 Tagen oder mit Correctionshaus bis zu einem Jahre bestraft.

Das österreichische Strafgesetz gebraucht den Ausdruck Schändung (§ 128) für ein anderes Geschlechtsvergehen, auf welches wir später zu sprechen kommen und im deutschen Strafgesetz (§ 176. Nr. 2.) kommt der Ausdruck Schändung nicht vor, und ist von einem aussereheliehen Beischlaf mit einer geisteskranken Frauensperson die Rede, welcher mit Zuchthaus bis zu zehn Jahren bestraft wird.

Nach dem bernischen Strafgesetz haben wir eine ganze Reihe von Untersuchungen zu machen Gelegenheit gehabt, indem gerade blödsinnige und geistesschwache Personen so häufig geschlechtlich missbraucht werden, und müssen wir die Unterscheidung blödsinniger und geistesschwacher Personen wenigstens von medicinischen Standpunkte aus für wichtig halten, da man solche Personen eigentlich nicht den geisteskranken und auch nicht den willenlosen und bewusstlosen gleichstellen, daher auch nicht das Strafmass dasselbe sein kann.

Die gerichtlich-medicinische Aufgabe besteht in solchen Fällen meistens und bei blödsinnigen Personen sozusagen immer nicht in einer Untersuchung der Genitalien in Bezug auf eine stattgehabte Beischlafshandlung, denn meistens sind es schwangere Personen, um die es sich handelt, indem erst die eingetretene Schwangerschaft die Eltern oder Pflegeeltern auf das Vorgefallene aufmerksam macht und zu einer Untersuchung Anlass gibt, sondern lediglich um Feststellung des psychischen Zustandes, wobei Blödsinn und die verschiedenen Grade von Geistesschwäche in Betracht kommen. Bei der Verführung Blödsinniger ist das Strafmass höher als bei derjenigen nur geistesschwacher Personen, weshalb die Vertheidigung vor dem Schwurgericht von den Sachverständigen mitunter ausdrücklich eine bestimmte Unterscheidung dieser verschiedenen Zustände verlangt.

Andere zu beantwortende Fragen, die bereits früher besprochen wurden, sind unter solchen Verhältnissen die, ob der Coitus muthmasslich nur einmal oder mehrmals ausgeführt worden ist, und ob ein einmaliger stattgehabter Umgang eine Schwängerung hatte herbeiführen können. Natürlich ist in solchen Fällen auch immer die Schwangerschaftszeit zu bestimmen, in welcher sich die betreffende Person befindet, um darnach approximativ die Zeit zu bestimmen, zu welcher der Vorgang der Schwängerung stattgefunden hat.

3. **Blutschande.** Auch diese Art von Beischlafshandlungen zwischen Verwandten in auf- und absteigender Linie wird strafrechtlich verfolgt.

Deutsches Strafsgesetz. § 173. Der Beischlaf zwischen Verwandten auf- und absteigender Linie wird an den ersteren mit Zuchthaus bis zu fünf Jahren, an den letzteren mit Gefängnis bis zu zwei Jahren bestraft.

Der Beischlaf zwischen Verschwägerten auf- und absteigender Linie, sowie zwischen Geschwistern wird mit Gefängnis bis zu zwei Jahren bestraft.

Neben der Gefängnisstrafe kann auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden.

Oesterreichisches Strafgesetz. § 134. Blutschande, welche zwischen Verwandten in auf- und absteigender Linie, ihre Verwandtschaft mag von ehelicher oder unehelicher Geburt herrühren, begangen wird. Die Strafe ist Kerker von sechs Monaten bis zu einem Jahre.

Gerichtlich-medicinisch hat man in solchen Fällen zum Nachweis des Thatbestandes der Blutschande nur zu constatiren, dass eine Beischlafshandlung ausgeführt oder auch nur versucht worden ist. *) Meistens wird zu solchen Vorgängen dadurch Veranlassung gegeben, dass mehr oder weniger geschlechtsreife weibliche Individuen wegen Platzmangel mit dem Vater oder einem Bruder in demselben Bette schlafen. Erst kürzlich ist mir noch der Fall vorgekommen, dass eine 22jährige Person bei ihrem Vater, der Wittwer war, im selben Bette schlief und der Blutschande verdächtig war, so dass die Untersuchung der betreffenden Person vom Richter verlangt wurde.

4. **Beischlafshandlungen** mit Mädchen unter einem gewissen Alter sind nach den meisten Strafgesetzgebungen mit Strafe bedroht.

Doch herrscht hierin nicht vollständige Uebereinstimmung, so wird z. B. nach dem österreichischen Strafgesetz (§. 127) der Beischlaf mit einer Frauensperson, welche noch nicht das vierzehnte Lebensjahr zurückgelegt hat, der Nothzucht gleich bestraft, während das deutsche Strafgesetz (§. 176, 3) schon nur für unzüchtige Handlungen eine Strafe von 10 Jahren Zuchthaus bestimmt. Das bernische Strafgesetz (Art. 170) bestraft mit 10 Jahren Zuchthaus denjenigen, der mit einem Kind unter zwölf Jahren den Beischlaf vollzieht.

Dagegen stimmen deutsches Strafgesetz (§. 182) und österreichischer Strafgesetz-Entwurf (§. 190) darin miteinander ganz überein, dass, wer ein unbescholtenes Mädchen, welches das sechzehnte Lebensjahr noch nicht vollendet hat, zum Beischlaf verführt, mit Gefängnis bis zu 1 Jahr bestraft wird.

Man ersieht aus diesen strafgesetzlichen Bestimmungen das Bestreben der Gesetzgebung, die weibliche Geschlechtsehre zu schützen gegen Beischlafshandlungen, wenn sie auch nicht mit Gewalt ausgeführt werden und daher nicht den Strafbestimmungen über Nothzucht unterliegen würden.

Die Mithilfe der gerichtlichen Medicin ist zur Anwendung dieser strafrechtlichen Bestimmungen insofern unumgänglich, als vom medicinischen Standpunkte aus der vorausgegangene Geschlechtsact, d. h. die stattgefundene Beischlafshandlung, sei sie nur versucht oder ausgeführt, zu constatiren ist.

Ausserdem kann den medicinischen Sachverständigen auch noch die Aufgabe zufallen, zu bestimmen, ob nach dem Grade der körperlichen Entwicklung des missbrauchten weiblichen Individuums dem Thäter das Alter derselben bekannt sein konnte, oder ob hier eine Täuschung sehr wohl möglich war, was einen Milderungsgrund für den Betreffenden zur Folge haben könnte.

Wir hatten kürzlich eine Person zu untersuchen, welche das sechzehnte Jahr noch nicht zurückgelegt hatte, und von drei Arbeitern missbraucht worden war, welche deshalb in strafrechtliche Untersuchung kamen. Sie gaben zur Entschuldigung an, dass sie nicht nach dem Alter der betreffenden Person sich erkundigt hätten, da sie dieselbe nach ihrer ganzen Körperlichkeit für viel älter hatten halten müssen. Nach meiner Untersuchung konnte ich die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit einer solchen Täuschung zugeben, da die betreffende Person in dem Grade körperlich ausgebildet war, nach ihren Körperdimensionen und der subcutanen Fettablagerung, nach der Behaarung des Körpers u. s. w., dass gewiss jeder Sachkundige einer solchen Täuschung hätte verfallen können.

b) Unzüchtige Handlungen.

Die Strafgesetze geben keinen Begriff von unzüchtigen Handlungen oder von Unzucht, so dass darunter nichts Anderes verstanden werden kann, als diejenige Art der Geschlechtsbefriedigung, welche nicht Nothzucht und nicht widernatürliche Unzucht ist. Die gesetzlichen Bestimmungen hierüber sprechen sich in folgender Weise aus.

Deutsches Strafgesetz. §. 176. Mit Zuchthaus bis zu zehn Jahren wird bestraft, wer

1. mit Gewalt unzüchtige Handlungen an einer Frauensperson vornimmt oder dieselbe durch Drohung mit gegenwärtiger Gefahr für Leib oder Leben zur Duldung unzüchtiger Handlungen nöthigt;

2. mit Personen unter vierzehn Jahren unzüchtige Handlungen vornimmt oder dieselben zur Verübung oder Duldung unzüchtiger Handlungen verleitet.

---

*) Oesterr. Strafges. §. 134. Entscheid. d. oberst. Gerichts- und Cassationshofes vom 18. Febr. 1876.

§. 174. Mit Zuchthaus bis zu fünf Jahren werden bestraft:
1. Vormünder, Geistliche, Lehrer und Erzieher, welche mit ihren Pflegebefohlenen, Geistliche, Lehrer und Erzieher welche u. s. w., unzüchtige Handlungen vornehmen;
2. Beamte, die mit Personen u. s. w.
3. Beamte, Aerzte oder andere Medicinalpersonen u. s. w.

Sozusagen gleichlautend sind die Bestimmungen im österr. Strafgesetz-Entwurf §. 189. Dagegen ist im österr. Strafgesetz der §. 128 anderslautend, nämlich:

Wer einen Knaben oder ein Mädchen unter 14 Jahren oder eine im Zustande der Wehr- oder Bewusstlosigkeit befindliche Person zur Befriedigung seiner Lüste auf eine andere als die im §. 107 (Beischlaf) bezeichnete Weise geschlechtlich missbraucht, begeht, wenn diese Handlung nicht das im §. 129 lit. b. bezeichnete Verbrechen (Unzucht wider die Natur) bildet, das Verbrechen der Schändung und soll mit schwerem Kerker von ein bis zu fünf Jahren u. s. w. bestraft werden.

Man ersieht aus diesen gesetzlichen Bestimmungen, dass unzüchtige Handlungen nur dadurch näher bezeichnet werden, dass es sich um Geschlechtsbefriedigungen handelt, welche nicht Beischlaf und nicht widernatürliche Unzucht sind, und dass nur das österr. Strafgesetz diese Vorgänge als Schändung bezeichnet, ferner dass nach dem deutschen Strafgesetz und dem österr. Strafgesetzentwurf diese Arten von Geschlechtsbefriedigung dann mit höheren, und zwar sehr hohen Strafen bedacht sind, wenn sie mit Gewalt oder mit Drohungen für Leib und Leben oder mit Personen unter 14 Jahren oder, was jedoch die gerichtliche Medicin nicht weiter betrifft, von Personen ausgeübt werden, welche ihrer socialen Stellung nach über die missbrauchten Persönlichkeiten einen gewissen Einfluss haben.

Auffallenderweise ist auf das Begehen unzüchtiger Handlungen ohne die angeführten erschwerenden Umstände, wenn sie zur Kenntnis richterlicher Behörden gelangen, nicht weiter Rücksicht genommen und keine Strafe angegeben. Nur das bernische Strafgesetz bestimmt in dieser Beziehung im Art. 162.

Wer öffentlich die Schamhaftigkeit verletzt, wird mit Gefängnis bis zu sechzig Tagen oder mit Correctionshaus bis zu einem Jahr oder mit Geldbusse bis zu fünfhundert Franken bestraft.

Die gerichtlich-medicinischen Aufgaben rücksichtlich dieser unzüchtigen Handlungen sind mehrere, welche aber nur in einer geringeren Zahl von Fällen aufklärende Untersuchungsergebnisse dem Richter gewähren können. Die erste Aufgabe ist zunächst die, auf medicinische Untersuchungen gestützt Beweise beizubringen, dass diese oder jene Art unzüchtiger Handlung stattgefunden hat, ferner, wenn ja, ob dabei Gewalt in Anwendung gebracht worden ist, und endlich ob die unzüchtige Handlung nachtheilige Folgen für die Körperlichkeit oder Gesundheit des missbrauchten Individuums nach sich gezogen hat.

Die unzüchtigen Handlungen, welche zu ungehöriger Geschlechtsbefriedigung vorgenommen werden, sind ausserordentlich mannigfaltig und grossen Theils der Art, dass sie keine erkennbaren Spuren zurücklassen, so dass die medicinische Feststellung derselben eine Unmöglichkeit ist, und daher der Richter auf anderem Wege sich Aufklärung über das Vorgefallene verschaffen muss, und der Sachverständige sich eventuell nur über den psychischen Zustand des Betreffenden rücksichtlich seiner Zurechnungsfähigkeit auszusprechen hat.

Manche dieser unzüchtigen Handlungen, welche schon bei den Griechen und Römern eine gewisse Rolle spielten, und besondere Namen erhielten, wie das fellare, irrumare, der cunnilingus u. s. w. lassen nur höchst selten erkennbare Spuren zurück, als Infectionen an den Lippen und an der Zunge. Auch die Exhibition, das ist die Schaustellung der männlichen Genitalien, gehört zu den unzüchtigen Handlungen, welche nur ganz ausnahmsweise zu gerichtlicher Untersuchung Anlass geben, wie folgender Fall beweist.

Ich erhielt den Auftrag, einen älteren Schlossermeister Solt. zu untersuchen, ob derselbe an Hämorrhoiden mit zeitweisen Blutungen leide. Derselbe war nämlich beschuldigt, an einem Fenster seine Hosen herabgezogen und seine Geschlechtstheile entblösst zu haben, was von gegenüberwohnenden Personen gesehen und angezeigt worden war. Derselbe, deshalb abgehört, entschuldigte sich damit, dass er angab, er leide an Hämorrhoiden und zeitweisen Blutungen, und dass er damals gerade bei einer Fensterreparatur glaubte, dass Blut aus dem After abgehe und dass er deshalb einen geöffneten Fensterflügel als Spiegel benutzte, um nachzusehen, und keine Ahnung davon hatte, dass er von einem vis-à-vis gesehen werde. Meine Untersuchung ergab, dass die Angabe des Schlossermeisters mit den Hämorrhoiden ganz richtig war, und dass von einer exhibitionistischen Handlung keine Rede sein konnte.

Der §. 176 des deutschen Strafgesetzes spricht zwar nur von unzüchtigen Handlungen an Frauenspersonen, aber der §. 174 bezieht das Begehen unzüchtiger Handlungen auf verschiedene Personen und namentlich auch auf minderjährige Schüler oder Zöglinge, und das österreichische Strafgesetz spricht ganz speciell von Knaben, es ist daher keinem Zweifel unterworfen, dass auch unzüchtige Handlungen an männlichen Individuen, welche nicht zur widernatürlichen Unzucht gehören, unter jenen Handlungen gemeint sind, und kommen in dieser Beziehung Frictionen der Genitalien an männlichen Individuen in verschiedenen Stellungen in Betracht, und ganz besonders auch masturbatorische Handlungen. Alle diese Vorgänge haben, wie gesagt, nur geringes forensisches Interesse, da hier in der Regel medicinisch nichts zu beweisen ist.

Die einzige Art unzüchtiger Handlungen an weiblichen Individuen, welche häufig genug gerichtsärztliche Untersuchungen veranlassen, die mitunter werthvolle Aufklärungen geben zur Constatirung einer unzüchtigen Handlung, sind die Fingermanipulationen an den Genitalien weiblicher Kinder, welche theils nur in Betastungen oder Reibungen der äusseren Genitalien bestehen, theils in mehr oder weniger gewaltsamen Versuchen zum Einbringen eines Fingers in dieselben. Da das letztere ohne Zerreissung des Hymens nicht wohl möglich ist und diese Verletzung Schmerzen verursacht, welche die Kinder zum Schreien und zur Gegenwehr veranlassen, so kommen solche gröbere Verletzungen nicht häufig vor, sind aber schon in excessiver Weise vorgekommen, so dass nicht blos der Hymen, sondern auch ein Theil der Scheide zerrissen waren. Meistens findet man nur unbedeutende traumatische Effecte, als Röthungen der Vulva, Spuren von Excoriationen durch Fingernägel, kleine Einrisse im freien Rande des Hymens, aber engen Eingang in die Scheide. Doch haben wir früher schon einen Fall mitgetheilt, wo nach und nach durch allmälige Dehnung die hymenale Oeffnung ohne Zerreissung so dilatirt wurde, dass der Zeigefinger mit Leichtigkeit eingeführt werden konnte. Auch ist durch unreine Finger eine Infection möglich. Die Befunde sind demnach bei solchen unzüchtigen Handlungen sehr verschieden, und mitunter so unbedeutend, dass nur wenig mit Sicherheit aus ihnen geschlossen werden kann. Indessen wird das Wenige, was man findet, in Verbindung mit den Angaben des missbrauchten Kindes und anderen darauf bezüglichen Erhebungen den Sachverständigen in den Stand setzen, sich dahin auszusprechen, dass für einen stattgehabten Beischlafsversuch keine Thatsachen vorliegen und dass es sich nur um nicht verletzende Fingermanipulationen handeln kann.

Gröbere Verletzungen, die mit Schmerzen verbunden gewesen sein mussten, sprechen für Gewaltanwendung bei der Ausführung der unzüchtigen Handlung.

Nachtheilige Folgen für die Körperlichkeit und Gesundheit der missbrauchten Individuen haben unzüchtige Handlungen nur dann, wenn bei dem Acte schwerere Verletzungen der Genitalien oder eine Infection stattgefunden hat, was jedoch zu den Ausnahmsfällen gehört.

c) Widernatürliche Unzucht.

Was strafrechtlich unter widernatürlicher Unzucht zur Zeit verstanden wird, ergibt sich aus nachstehenden gesetzlichen Bestimmungen:

Deutsches Strafgesetzbuch. §. 175. Die widernatürliche Unzucht, welche zwischen Personen männlichen Geschlechtes oder von Menschen mit Thieren begangen wird, ist mit Gefängnis zu bestrafen, auch kann auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden.

Oesterreichischer Strafgesetzentwurf. §. 190. Die widernatürliche Unzucht, welche zwischen Personen des männlichen Geschlechts oder von Menschen mit Thieren begangen wird, ist mit Gefängnis zu bestrafen.

Oesterreichisches Strafgesetzbuch. §. 129. Als Verbrechen werden auch nachstehende Arten von Unzucht bestraft: I. Unzucht wider die Natur, das ist *a*) mit Thieren, *b*) mit Personen desselben Geschlechts.

§. 170. Die Strafe ist schwerer Kerker von 1 bis zu 5 Jahren. Wer u. s. w.

Man ersieht aus diesen gesetzlichen Bestimmungen wesentliche Veränderungen in der Auffassung der strafrechtlichen Behandlung der sogenannten widernatürlichen Unzucht, indem diese eine viel eingeschränktere und mildere geworden ist, denn nach dem österreichischen Strafgesetzentwurf ist die strafrechtliche Verfolgung der widernatürlichen Unzucht zwischen Personen des weiblichen Geschlechts ganz aufgegeben und wie im deutschen Strafgesetz auf Unzucht zwischen Personen männlichen Geschlechts beschränkt, und ausserdem ist das Strafmass überhaupt ein viel geringeres geworden. Dass man die widernatürliche Unzucht zwischen Personen weiblichen Geschlechts, die sogenannte Tribadie, strafrechtlich nicht mehr als widernatürliche aufführt und bestraft, ist gewiss hinreichend begründet. Demnach sind nur noch zwei Arten widernatürlicher Unzucht zu unterscheiden, nämlich diejenige zwischen Personen männlichen Geschlechts und diejenige mit Thieren. Erstere nennt man gemeinhin Päderastie, letztere Sodomie.

A. Widernatürliche Unzucht zwischen Personen männlichen Geschlechts (Päderastie).

Dass männliche Personen miteinander in sehr mannigfaltiger Weise Unzucht treiben können, wohin namentlich die gegenseitige Masturbation und die Reibungen der Genitalien des einen an dem Körper des anderen in verschiedenen Stellungen gehören, ist wohl verständlich, allein das Widernatürliche bei dieser Unzucht zwischen Personen des männlichen Geschlechts besteht nicht blos in der gleichen Sexualität, sondern auch noch in einer besonderen Art der Ausübung der Geschlechtsbefriedigung, welche ein Analogon einer Beischlafshandlung darstellt, und darin besteht, dass von der einen männlichen Persönlichkeit statt der Scheide eines weiblichen Individiums der After und Mastdarm eines anderen männlichen Individuums zur Geschlechtsbefriedigung benutzt wird. Es ist die anale Geschlechtsbefriedigung bei einem männlichen Individuum, um welche es sich handelt, und welche ganz richtig als widernatürliche Geschlechtsbefriedigung aufgefasst wird.

Der anale Coitus kann zwar auch bei weiblichen Individuen ausgeübt werden und geschieht das auch zuweilen, allein strafrechtlich gehört derselbe nicht hieher. Es ist strafrechtlich von Wichtigkeit, dass nicht alle Arten von Geschlechtsbefriedigung zwischen männlichen Individuen als widernatürliche Unzucht aufgefasst und strenger bestraft werden, denn nur die anale Art des Coitus bei männlichen Individuen gegenüber dem vaginalen bei weiblichen gehört hieher.

Zur näheren Betrachtung dieser Art von gesetzwidriger Geschlechtsbefriedigung, welche strafrechtlich als widernatürliche aufgefasst wird, ist es nothwendig, die beiden Arten männlicher Individuen, welche bei diesem Vorgange betheiligt sind, näher ins Auge zu fassen, und hat man hiebei die activen und passiven Päderasten zu unterscheiden.

Bei den activen Päderasten erhebt sich zunächst die Frage nach den Motiven zur Ausführung eines so schändlichen Lasters, was bei der gericht-

lich-medicinischen Beurtheilung des Falles sehr in Betracht kommt, und worauf die Betreffenden auch näher zu untersuchen sind, denn Aberrationen des Geschlechtstriebes, welche als perverser, conträrer Geschlechtstrieb bezeichnet werden, spielen hier eine wesentliche Rolle. Wir gruppiren die hier in Betracht kommenden Persönlichkeiten in folgender Weise, wie sie uns vorgekommen sind.

1. Eine grössere Zahl activer Päderasten sind alte Wollüstlinge, welche schon viel in Venere geleistet haben und nun ungewöhnlicher Reize bedürfen, um den noch nicht erloschenen Geschlechtstrieb anzuregen, wozu besonders eine später zu bezeichnende Abtheilung von passiven Päderasten geeignet ist. Uebrigens ist in nicht seltenen Fällen eine bereits eingetretene neurasthenische Impotentia coëundi hauptsächlich Grund der Zuwendung zu männlichen Individuen, indem man sich scheut, wegen Unfähigkeit mit weiblichen Individuen den Coitus auszuüben, vor diesen durch seine Impotenz sich blos-zustellen. Freilich sind in solchen Fällen die Betreffenden dann auch nicht fähig, die Rolle von activen Päderästen zu spielen, und besteht dann die Befriedigung des Geschlechtstriebes nur in masturbatorischen Actionen, die nicht selten Anlass geben zu Anzeigen von stattgehabter Päderastie.

2. Bei anderen Individuen wirken als Motive zur Vermeidung des vaginalen Coitus Furcht vor Schwängerung und venerischer Infection und führen dann zur analen Geschlechtsbefriedigung. Auch kommt es selbst bei jüngeren Eheleuten zuweilen vor, um einem zu grossen Kindersegen zu begegnen, dass die anale Geschlechtsbefriedigung in Anwendung gebracht wird. Dass Personen, welche in Folge ihres Standes zur Abstinenz vom vaginalen Coitus gezwungen sind, wie die im Cölibat lebenden Geistlichen, ein grösseres Contingent unter den Päderasten ergeben, ist leicht erklärlich. Solche Individuen bieten weder körperlich noch psychisch Besonderheiten dar.

3. Bei einer dritten Reihe von Persönlichkeiten kommen ganz andere Motive für die Päderastie in Betracht, nämlich Abnormitäten des Geschlechtstriebes, welche überhaupt sehr mannigfaltig sind, und nicht blos zu mancherlei Variationen in der Ausübung des gewöhnlichen Coitus führen, welche Krafft-Ebing durch verschiedene Namen als Masochismus, Fetischismus, Sadismus u. s. w. gekennzeichnet hat, sondern auch in ganz perversen, d. h. conträren Sexualempfindungen (Westphal) bestehen, welche bei beiden Geschlechtern vorkommen, so dass männliche Individuen nur für männliche und weibliche Individuen nur für weibliche geschlechtliche Neigungen haben. Krafft-Ebing hat das als Homosexualität gegenüber der Heterosexualität unterschieden.

Von beiden Arten dieser conträren Sexualempfindung sind Fälle bekannt. Doch hat grössere gerichtlich-medicinische Bedeutung nur die masculine conträre Geschlechtsempfindung. In vielen Fällen ist diese Abnormität des Geschlechtstriebes wohl angeboren, doch scheint sie auch gezüchtet vorzukommen. Ein den conträrsexual empfindenden Männern Angehöriger hat denselben den Namen der Urninge gegeben und hält ihre Zahl für verhältnismässig sehr gross. Zur Charakteristik dieser Classe von Päderasten ist immer die von Casper *) darüber gemachte Mittheilung sehr beachtenswerth. Ein merkwürdiger Fall von conträrer Sexualempfindung bei einem weiblichen Individuum ist der von Birnbacher **) mitgetheilte über Sandor Grafen V., recte Sarolta Gräfin V., welche als Mann geheirathet hatte.

Von besonderen physischen Merkmalen der activen Päderasten kann eigentlich schon insofern keine Rede sein, als nach der grossen Verschiedenheit der Motive zur Päderastie Personen der verschiedensten Art in Betracht kommen, also nicht blos Urninge, und auch der Act selbst keine wenn auch nur vorübergehende Formveränderungen am Penis zurücklässt. Dagegen ist

*) Zur Lehre von der Päderastie. Klinische Novellen zur gerichtl. Medicin. Berlin, 1863, S. 33.

**) Friedreichs Blätter für gerichtl. Medicin. 1891. H. 1. S. 2.

nicht in Abrede zu stellen, dass bei den verschiedenen Formen und Grössen des Penis ein verschieden leichtes Eindringen desselben in anum möglich sein wird und dass dieses bei kleinerem Kaliber der glans und bei mehr konischer als kugeliger Form derselben verhältnismässig mit weniger Schwierigkeit geschehen kann. Man wird daher bei Untersuchungen eines Päderasten auf diese Verhältnisse Rücksicht zu nehmen haben.

Wir können in Bezug auf diese Verhältnisse nur sagen, dass wir bei einzelnen activen Päderasten, der Classe der Urninge angehörend, allerdings ein kleineres Glied und eine konische Form der Eichel gefunden haben, so dass wir im Gutachten sagen konnten, Grösse und Form des Gliedes konnten dem Eindringen desselben in den After kein Hindernis entgegensetzen.

Bei den passiven Päderasten kommen ebenfalls verschiedene Arten von Persönlichkeiten in Betracht, die forensisch wichtig zu unterscheiden sind.

1. In erster Linie sind Knaben verschiedenen Alters zu nennen, welche die eigentlichen Objecte für die echten activen Päderasten sind. Und von dem Missbrauch solcher Individuen kommt auch der Name Päderastie her, von παις und ἔρραω, Knabenliebe, eine Leidenschaft, welche schon bei den Griechen und Römern eine grosse Rolle spielte.

Knaben in diesem Alter sind leicht durch Geschenke und Versprechungen anzulocken, und werden von den activen Päderasten an verschiedenen Orten gesucht, wie es gerade die Gelegenheit bietet. Um nicht bei den ersten päderastischen Versuchen grössere Schmerzen zu verursachen, werden mitunter längere Zeit Ausdehnungsversuche mit den Fingern oder anderen Gegenständen gemacht, oder es wird auch das erigirte Glied mit einiger Gewalt eingeführt, und kommt es auch hiebei vor, ähnlich wie bei der Notbzucht, dass zur Erhöhung des Wollustgefühles Grausamkeiten durch Beibringung mehr oder weniger schwerer Verletzungen an den wehrlosen Opfern vorgenommen werden, die mitunter beabsichtigt oder unbeabsichtigt den Tod derselben herbeiführen, wovon mehrere wahrhaft grauenhafte Fälle von Tardieu, Casper, Liman u. A. mitgetheilt worden sind.

2. Eine zweite Reihe der passiven Päderasten gehört der Prostitution an, und betrifft Männer aber auch Weiber verschiedenen Alters, welche aus der passiven Päderastie ein Gewerbe machen und auch in Bordellhäusern grösserer Städte gehalten werden, um dieser Art der Geschlechtsbefriedigung zu dienen.

Die freien Päderasten treiben sich an abgelegenen Orten herum und suchen sich durch ihr Benehmen, ihre Kleidung und Beschäftigung mit Nähen, Stricken, Brodiren den activen Päderasten bemerklich zu machen, welche sogleich die Bedeutung solcher Zeichen erkennen. Bei solchen gewerbsmässigen Päderasten findet man zuweilen auch obscöne Tätowirungen an den Hinterbacken. Ferner sind mit solchen Vorgängen mitunter auch Erpressungen verbunden, indem die Missbrauchten oder deren Helfershelfer mit Anzeigen drohen, wenn ihnen nicht grössere Summen bezahlt werden, welches Diebsgewerbe nach Tardieu in Paris als sogenannte Chantage betrieben wird.

3. Endlich ist noch eine dritte Art passiver Päderasten zu erwähnen, welche in Folge eines gleichfalls perversen Geschlechtstriebes gerne die Rolle weiblicher Individuen spielen und sich so päderastisch verwenden lassen.

Solche Individuen zeigen ihrer körperlichen Beschaffenheit nach einen weiblichen Habitus, sind bartlos, tragen mitunter auch lange Kopfhaare, haben ziemlich viel subcutanes Fettgewebe, eine hohe Stimme u. s. w. In psychischer Hinsicht haben sie weibliche Neigungen und lassen sich wie gesagt mit einer gewissen Liebhaberei als passive Päderasten gebrauchen. Sie lieben den Putz, tragen auch hie und da weibliche Kleidung. Wegen unzüchtiger Handlungen kamen wir mehrmals in Fall, derartige Persönlichkeiten zu untersuchen. Mehrere derselben waren in Messbuden engagirt und spielten in denselben weibliche Rollen. Solche Individuen werden übrigens von activen Päderasten nicht immer blos zu passiver Päderastie verwandt, sondern müssen jenen gegenüber mitunter auch die Rolle von activen Päderasten spielen.

Wie bei den activen Päderasten hat sich auch hier die Frage erhoben, ob bei Personen, welche längere Zeit der passiven Päderastie sich hingegeben haben, gewisse Veränderungen zurückbleiben, durch welche das Stattgehabthaben solcher Vorgänge erkannt werden könnte. Nun hat man allerdings eine Reihe derartiger Veränderungen angegeben, wie z. B. eine dütenförmige Einsenkung der Aftergegend, die Verstreichung der die Aftermündung strah-

lenförmig umgebenden Hautfalten, Erschlaffung des Sphincters, hahnenkammförmige Wucherungen der Schleimhaut der Aftermündung u. s. w., allein alle diese Erscheinungen haben nicht die diagnostische Bedeutung, dass aus ihnen allein auf passive Päderastie geschlossen werden könnte, da derartige Veränderungen auch Folge höheren Alters, erschwerter Defäcation, bestehender Hämorrhoidalzustände u. s. w. sein können. Was der anus in Bezug auf Dilatation zu ertragen vermag, beweisen die zu chirurgischen und gynäkologischen Zwecken mitunter vorgenommenen analen Untersuchungen mit der ganzen Hand.

Anders verhält es sich freilich in den verhältnismässig selteneren Fällen, in welchen kurze Zeit nach einem päderastischen Vorgang der Kinede untersucht werden kann, in welchem Falle man möglicherweise noch Spermatazoenhaltigen Schleim aus dem After erhalten kann, oder man findet noch traumatische Röthung und Empfindlichkeit der Aftermündung, selbst Einrisse oder Spuren von Quetschung. Der Nachweis von Spermatazoen an Hemd oder Bettzeug ist noch kein Beweis einer immissio penis und ejaculatio seminis in anum, da der ganze Vorgang sich auch zwischen den Nates oder zwischen den Schenkeln abspielen konnte.

In späterer Zeit können auch Folgen stattgehabter Infection durch venerische oder syphilitische Geschwüre oder durch Tripper auftreten, und findet man an der Aftergegend suspecte Geschwüre, condylomatöse Wucherungen, gonococcenhaltige Ausflüsse, welche selbstverständlich in diagnostischer Hinsicht von grosser Bedeutung sind.

Lähmungen des sphincter ani und in Folge dessen incontinentia alvi kommt namentlich bei Knaben nicht selten vor. In einem mir vorgekommenen Falle war bei einem 11jährigen Knaben diese Insufficienz des Schliessmuskels des Afters, wodurch Hemd und Kleidungsstücke des Knaben stets verunreinigt wurden, die erste Erscheinung, welche die Eltern zu einer Anzeige veranlassten, welche dann weiterhin durch unsere Untersuchung zu der Thatsache führte, dass dieser Knabe schon seit längerer Zeit als Kinede von einem Herrn gebraucht worden ist. Der Fall kam vor das Schwurgericht und der Betreffende wurde verurtheilt.

In manchen anderen Fällen, wo durch Anzeigen Untersuchungen herbeigeführt werden, findet man häufig weder an den activen noch an den passiven Päderasten Erscheinungen, welche den untersuchenden Experten in den Stand setzen, mit nur einiger Sicherheit stattgehabte Päderastie zu beweisen, obschon nach der Beschaffenheit der Individuen und der Indicien, welche zu der Untersuchung geführt haben, es nicht zweifelhaft sein kann, dass solche Vorgänge stattgehabt haben. Man könnte in solchen Fällen zur Unterstützung der richterlichen Erhebungen nur anführen, dass die Betreffenden ihren körperlichen und psychischen Verhältnissen nach nicht als ungeeignet für solche Vorgänge bezeichnet werden können.

B. Widernatürliche Unzucht von Menschen mit Thieren.

Auch diese Art von Unzucht wird strafrechtlich als widernatürliche aufgeführt und bestraft. Sie ist gewöhnlich unter dem Namen Sodomie bekannt. Es verhält sich mit dieser Art Unzucht ähnlich, wie mit der Päderastie. Sie kam schon im Alterthum vor und wurde früher nach der mosaischen Gesetzgebung sehr streng, sogar mit dem Tode bestraft, heutzutage ist die Auffassung eine andere, und wird der Vorgang nur mit Gefängnis bedroht und eventuell mit Verlust bürgerlicher Ehrenrechte.

Gerichtlich-medicinisch hat dieses Vorkomnis nur geringe Bedeutung, denn in den meisten derartigen Fällen, die überhaupt selten vor den Richter kommen, kann der Thatbestand nur durch Zeugenaussagen festgestellt werden, da selten so frühzeitige medicinische Intervention in Anspruch genommen wird, dass noch Zeichen eines solchen Vorkommnisses durch medicinische Untersuchung aufgefunden werden könnten.

Die meisten vorkommenden Fälle sind solche, wo weibliche Thiere wie, Stuten, Kühe, Ziegen, Hunde u. s. w. von älteren Knaben oder Männern zur Geschlechtsbefriedigung benutzt werden. Fast immer sind es Personen, welche mit diesen Thieren im Stalle oder als Viehhüter zu thun haben. Von letzteren hatte ich drei Fälle zu begutachten, in denen es sich darum handelte, ob die Betreffenden, es waren alle drei ältere Knaben von sehr beschränkten geistigen Fähigkeiten, von welchen der eine im Stalle auf einer Kuh liegend, die anderen zwei auf offener Weide mit Ziegen Coitus versuchend gesehen wurden, als zurechnungsfähig betrachtet werden können, was ich in allen drei Fällen verneinen musste. Bei allfälligen Untersuchungen der Art, wenn sie frühzeitig gemacht werden können, würde man untersuchen, ob sich in der Scheide des gebrauchten Thieres Spermatozoen finden, und an den Genitalien des Stuprators, z. B. unter der Vorhaut, Haare des betreffenden Thieres.

Zum Beweise der Möglichkeit eines solchen Fundes wird nur der von KUTTER *) mitgetheilte Fall angerufen, welcher allerdings ein solches Vorkommnis, wenn auch mangelhaft untersucht, illustrirt. Der Fall betraf einen Unterofficier, G. welcher verdächtig war, mit einer Rappstute im Stalle Sodomie getrieben zu haben. Die Untersuchung konnte etwa eine Stunde nach dem Vorfall geschehen. Die Schamlefzen und der Scheideneingang des Thieres sollen geschwollen und an der Schleimhaut des letzteren an mehreren Stellen seichte $1^1/_2$—2 Linien lange blutige Einrisse bemerkbar gewesen sein. Ein sparsames, schleimiges, röthlich gefärbtes Secret aus der Scheide wurde zwar aufbewahrt, aber nicht weiter untersucht. Am Angeschuldigten fand man ausser psychischer Aufregung an der Eichel zwischen ihr und der Vorhaut in der Uebergangsfalte 5—6 feine, schwarze, etwa 3 Linien lange Härchen, welche mit den dem Hintertheil der Stute durch Ueberstreichen der Haut mit der Hand entnommenen Härchen bei Untersuchung mit der Lupe die grösste Aehnlichkeit zeigten. Das Gutachten KUTTERS ging dahin, dass G. sich der widernatürlichen Unzucht mit der Rappstute des Bauers M. schuldig gemacht habe.

Eine andere gleichfalls selten zu gerichtsärztlicher Untersuchung Anlass gebende Art von Sodomie ist die zwischen weiblichen Individuen und männlichen Thieren, welche sozusagen immer Hunde waren, und gehören hieher die von SCHUHMACHER, PFAFF, SCHAUENSTEIN, WALD u. A. mitgetheilten Fälle, welche indessen insgesammt bezüglich der Beweisführung manche Einwendungen zulassen.

Ob auch ein päderastischer Act zwischen Mensch und Thier möglich ist, wobei ersterer die passive, letzteres die active Rolle spielt, ist behauptet und bestritten worden. Dass bei einem Manne in der Knieellenbogenlage ein Hund Versuche zu einer Cohabitation machen könnte, ist kaum zu bezweifeln, und um mehr könnte es sich ja doch nicht handeln. Wenn aber so etwas gesehen wird, werden kaum weitere ärztliche Untersuchungen einen Werth haben können und Zeugenbeweise zur Bestrafung solcher unzüchtiger Handlungen ausreichen. C. EMMERT.

Gesundheitspflege. Jede Aenderung in der Thätigkeit, jede Aenderung in den umgebenden Medien wirkt nach der einen oder anderen Richtung auf die Oekonomie unseres Organismus ein. Diese Einwirkung, im zweckmässigen Momente auf geeignete Störungen der Gesundheit angewendet, kann letztere wieder herstellen, und es wird nur zu häufig diese Thätigkeit vom grossen Publikum als einzige Aufgabe des Arztes angesehen. Auf der anderen Seite kann aber auch jede solche Einwirkung einen gesunden Organismus krank machen. Die Fähigkeit der Selbstregulirung oder Anpassung verhindert es, dass nicht jede Aenderung der äusseren Verhältnisse mit einer Erkrankung des Individuums beantwortet wird. Eine nicht minder umfassende Aufgabe für den Arzt wie die Krankheitsheilung ist das Studium aller schädlichen äusseren Einflüsse, ihre Vermeidung für das einzelne Individuum und damit die Erhaltung der Gesundheit oder Gesundheitspflege. Dies entspricht dem Bestreben des Einzelnen, sich selbst zu erhalten, dies

*) Sodomie mit einer Stute. Vierteljahrsschr. f. ger. u. öff. Med. 1865. S. 160.

entspricht dem Interesse der Gesammtheit, aus deren Productionsgewinne anfänglich das Individuum erzogen wird und der das producirende Individuum erst nach dieser Erziehung, je gesünder und länger es lebt, um so höher die Erziehungskosten durch Förderung des allgemeinen Wohlstandes zurückerstattet. In der Gesundheitspflege tritt der Arzt, befähigt durch seine Kenntnisse im Bau und der Function des Körpers, als Berather des Einzelnen und der Gesammtheit auf. Die Gesammtheit kann ausser dem Staate auch jede andere Vereinigung einer Mehrheit von Individuen sein, die in ihrem Wohlergehen irgendwie auf die gegenseitige Gesundheit angewiesen sind, wie eine Familie, ein Hausstand (Gefängnis, Kaserne etc.), ein Gewerbe oder eine Commune. In allen diesen Organisationen können besondere gemeinsame Eingriffe oder Regeln zur Vermeidung von Gesundheitsschädigungen geboten sein. Zugleich haben diese Organisationen ein Interesse, die eingetretene Gesundheitsstörung eines einzelnen Individuums auf einen möglichst leichten Grad und eine kurze Dauer herabzudrücken und bei ansteckenden Erkrankungen andere Individuen zu schützen.

Eine Förderung des Gesammtwohles in dieser Richtung wird häufig nur durch die schwersten Eingriffe in die persönliche Freiheit erreichbar sein. Eine gesetzliche Festlegung der einschlägigen Pflichten und Rechte in der Organisation einer solchen Gesammtheit und eine Abgrenzung der Personen, welche sich damit zu befassen haben, wird nöthig. Es behandelt dies das Seuchen-, Kranken- und Heilwesen, das wohl von allen Seiten als ein Gebiet für den Arzt anerkannt wird. Schädigungen durch Nahrungs- und Genussmittel fernzuhalten, ist Sache der Marktpolizei und der Aufklärung des Einzelnen in der Ernährungslehre. Zu den Nahrungsmitteln, aber auch zur Reinigung von Wohnung und Kleidung ist die Wasserversorgung von höchster Wichtigkeit. Zum Schutze gegen klimatische Schädigungen bedürfen wir Wohnung und Kleidung, die durch Abfallstoffe und Ausscheidungen neue Speicher von Gesundheitsschädlingen werden können und auf deren zweckmässigste Befreiung von dergleichen Anhäufungen besonders Bedacht zu nehmen ist. Um so schlimmer können letztere Schädigungen wirken, je enger eine grössere Zahl von Individuen zusammengedrängt ist. Es entstehen daraus die besonderen Aufgaben der Wohnungs-, Schul- und Gewerbehygiene. Für die Beschäftigung kommt in Betracht, dass viele Gewerbe nur unter Verwendung gesundheitsschädlicher Stoffe oder unter gesundheitsschädlichem Hantieren mit an und für sich unschädlichen Stoffen betrieben werden können. Hier ist ein Minimum von Schädigung zu erstreben. Wenn sich die Bewohner zweier Länder gegenseitig im Kriege kampfunfähig zu machen streben, so ist doch in einer Kriegshygiene für die Angehörigen der eigenen Nation, wie für die Ueberlebenden der feindlichen Nation ein günstiger Gesundheitszustand erstrebenswerth, selbst wenn man wie in vergangenen Jahrhunderten den unterworfenen Feind nur als leibeigenen Knecht verwenden will. Die Leichen der Todten müssen entfernt und dabei vielfach Rücksicht auf religiöse und andere Gefühle der Lebenden genommen werden.

Mit grösserer Berechtigung müssen auch bei allen übrigen Theilaufgaben der Gesundheitspflege, wie ich sie oben theilweise im grossen Ueberblick berührte, manche der besten Maassnahmen unterbleiben, um nicht die Gesammtheit mit zu hohen Kosten zu belasten, den allgemeinen Wohlstand dadurch herabzudrücken und damit durch schlechtere Lebenshaltung neue Gesundheitsschädigungen zu schaffen. Bei der Schwierigkeit, zwischen diesen oft gegensätzlichen Interessen das Richtige zu wählen und die betheiligten Personen zur Durchführung desselben zu veranlassen, ist eine Popularisirung der Lehre von der Gesundheitspflege bei allen Verwaltungsbeamten, Technikern, besonders aber den Trägern der communalen Behörden nothwendig, bei jedem

Einzelindividuum aber erwünscht, und zwar um so erwünschter, auf eine je grössere Zahl anderer Individuen es maassgebenden Einfluss besitzt. Ein Eingehen auf die Einzelfragen der Gesundheitspflege ist in diesem Artikel nicht möglich. Dieselben sind unter den einzelnen Schlagworten zu finden. Dagegen erscheint hier ein kurzer historischer Rückblick am Platze.

Eine Gesundheitspflege, welche auf alle Bewohner einer Commune oder eines Landes Bedacht nimmt, ist erst seit einem Jahrhundert denkbar und seitdem eine ideale Forderung, aber in einer Weise, dass keinem Einzelnen im Interesse der Gesammtheit das Recht zum Leben benommen wird. Stets trat in der Geschichte wieder das Bestreben hervor, die Lebenshaltung der Gesammtheit dadurch zu verbessern, dass man unheilbare Kranke, krüppelhafte Kinder und ähnliche beseitigte. Einzelne Personen oder Bevölkerungsclassen hatten als Bevorzugte wieder besondere Rechte, die Fürsorge für ihre Gesundheitspflege den übrigen Mitbürgern gegenüber in den Vordergrund zu schieben. Dazu änderten sich in den Jahrhunderten ständig die Ansichten über das Wesen und die Ursachen der Krankheiten und auch der Wohlstand der Menschheit. Dies gibt eine von Geschlecht zu Geschlecht und von Volk zu Volk verschiedene Stellung zur Gesundheitspflege.

Das älteste Culturvolk, in dessen Medicin und Gesundheitspflege wir einen Einblick haben, sind die Aegypter. Die geographischen Verhältnisse bedingen hier wie in ganz Afrika ein Ueberwiegen der Erkrankungen durch makroskopische und mikroskopische Helminthen, während Europa der Erdtheil der Bacterien- und Coccenkrankheiten ist. Dazu kam die ägyptische Krankheitslehre, welche die Ursache für jede Krankheit ausserhalb des Körpers, sei es nun in göttlichen oder naturwissenschaftlichen Ursachen suchte. Der Aegypter sah, dass diese Ursachen in dem einen Falle Krankheiten hervorbrachten, in dem anderen nicht. Wir könnten darnach a priori beim Aegypter eine Lehre von der Krankheitsdisposition voraussetzen. Doch kehrt der Aegypter die Verhältnisse völlig um, indem er die Krankheitsdisposition für den normalen Zustand auffasste und den Mangel dieser Disposition erst für individuell erworben hielt. Eine Aufgabe der Gesundheitspflege im alten Pharaonenlande war es also, dem Individuum diese Dispositionslosigkeit zu verschaffen. Auch für den Gesunden kommen daher zeitweise Abführ- und Brechmittel in Frage, ausserdem Waschungen und ähnliches. Diese präservative Behandlung hat ihre Ausläufer bis heute bei unserem Landvolke in Frühjahrsabführcuren und Frühjahrsaderlässen getrieben. In mancher Richtung mögen die Aegypter praktische Erfolge aufzuweisen gehabt haben; denn die Mumien beweisen heute noch, dass ihre conservative Behandlung der Gebisse z. B. Erfolge erzielte, wie sie heute als ideal unerreichbar erscheinen müssen. Könige und Priester waren den anderen Bewohnern gegenüber höherwertige Personen, auf deren Gesundheitspflege natürlich auch mehr Gewicht gelegt wurde. Die Diät war theilweise bis in Einzelheiten vorgeschrieben in der Weise, dass für den nur geistig arbeitenden Gelehrten schwer verdauliche Speisen, wie Schweinefleisch und Bohnen, verboten waren. Die Hautpflege war durch Enthaarungs- und Bädervorschriften für den Priesterstand strenge geregelt. Auch die Kleidung und die Beschneidung war demselben vorgeschrieben, wie auch ein mässiger Gebrauch des Geschlechtsverkehres (Monogamie). Alles bisher Aufgeführte können wir als den Ausfluss einer vernünftigen, empirischen Hygiene betrachten, die allerdings der Individualität nur geringen Spielraum lässt. Bei dem allmähligen Ueberhandnehmen der Zaubermedicin wurde der Krankheitsschutz fast nur mehr durch Zauberschutz zu erreichen gesucht. Die persistirenden Ruinen der alten empirischen Gesundheitspflege erhielten abergläubische-religiöse Auslegung. Amulette traten in den Vordergrund. Eine Tagewählerei von kaum glaublicher Spitzfindigkeit trat in volle Geltung und knechtete das Individuum, das sich ihr unterwarf. Auch hievon sind noch Reste in der modernen Volksmedicin nachweisbar, wie die Tagewählerei für Haarschneiden oder Aderlass. Die Gesundheitspflege in diesem Stadium war ein buntes Gemisch hygienischer, aseptischer, symbolischer und abergläubischer Regeln für die höheren Stände. Die niederen Stände trugen um so härter daran, als sie nur vermehrte und erschwerte Arbeit hatten, um den höheren Ständen ein Leben nach diesen Regeln zu ermöglichen, ohne dass diese höheren Stände einen Genuss von einem Leben der Sclaverei vielfach übertriebener Gesundheitsregeln haben konnten. Diodor giebt uns eine Darstellung des täglichen Lebens eines ägyptischen Königs, die allerdings durch keine ägyptischen Originalberichte beglaubigt ist; darnach war jede Minute in der Tageseintheilung des ägyptischen Königs so streng und vernünftig festgestellt, als hätte dieselbe ein Arzt erfunden. Man müsste darnach fast annehmen, das ganze alte Aegypten mit seinen circa 5 bis 7 Millionen Einwohnern habe sich in allen seinen staatlichen Einrichtungen darnach regieren lassen, um die Gesundheit eines einzelnen Menschen, nämlich des Königs, zu pflegen und zu erhalten. Die Erhaltung der Gesundheit wird auch im Dinkart der

Zendavesta, dem ältesten Religionsbuche der Perser, als nothwendig für eine gesunde Seele hingestellt. Es heisst dort § 53: Der Arzt des Körpers ergänzt den Seelenarzt und der Seelenarzt ergänzt den Arzt für den Körper. Der Arzt für den Körper hat fünf Aufgaben, die entspringen 1. aus den Sorgen für die Samenflüssigkeit, 2. für richtigen Geschlechtsverkehr, 3. für den Fötus, 4. für die Geburt und 5. für Erhaltung der körperlichen Gesundheit. — In Mesopotamien sind bei den Babyloniern, so viel schon heute aus den Keilschriften erschlossen ist, strenge Gesetze für die Gesundheitspflege vorhanden, so vor allem für Waschungen nach dem äusserst lockerem Geschlechtsverkehr. Bei allen diesen vorhippokratischen Völkern, vor allem einschliesslich der Israeliten, sind die Regeln für Gesundheitspflege mit religiösen Vorstellungen verquickt, so dass bei hygienisch völlig veränderten Lebensbedingungen oder bei wissenschaftlicher Weiterentwicklung die Gesundheitspflege auf einem archaistischen Standpunkte stehen blieb und überhaupt das Bewusstsein schwinden konnte, dass eigentlich nicht Religionsvorschriften, sondern Regeln der Gesundheitspflege vorliegen. — Weiter nördlich in China und dem modernen Europa hat die Gesundheitspflege vielfach auf Abhaltung der Kälteeinwirkung bedacht zu sein. Das Vordrängen der Sorge um die Kleidung hat einen Formensinn der Mode geschaffen, so dass der Auswuchs dieser Gesundheitspflege z. B. in den chinesischen Schuhen und den modernen Corsetten gerade selbst wieder die schwersten Versündigungen gegen die Gesundheitspflege ausgeboren hat. — In Hellas und Rom wehte ein demokratischer Geist der Gleichberechtigung für alle Bürger. Darum war auch die Gesundheit aller Bürger gleich wichtig und es wurde umfangreich für dieselbe gesorgt. Dabei dürfen wir aber nicht aus dem Auge verlieren, dass nur ein Bruchtheil der Bewohner freie Bürger waren, während der überwiegende Theil der Bevölkerung aus Sclaven bestand. Für letztere kommt nur das Interesse ihrer Herren in Betracht, die Arbeitskraft ihres Sclaven möglichst lange und möglichst ungeschmälert ausnützen zu können. Für die Gesundheitspflege der Vollbürger wurde in splendider Weise aus öffentlichen Mitteln gesorgt. Freilich war die Aufgabe der Gesundheitspflege bei allen vorchristlichen Völkern eine um das leichtere, als alle schwächlichen Kinder durch Abtödten nach der Geburt von einer Last für sich und andere befreit wurden. Bei den Ueberlebenden wurde das erste Augenmerk auf eine gesunde Entwicklung des jugendlichen Körpers besonders durch Gymnastik gelegt. Die Hautpflege durch kalte und warme Bäder nahm von der Jugend bis ins Alter den breitesten Raum ein. Dass aber hierin das Alterthum nicht ein Uebermaass, sondern wir Modernen ein Mindermaass einhalten, beweist auch der hohe Wert, der z. B. bei den Japanern auf ausgiebigsten Gebrauch der Bäder für Gesundheitspflege gelegt wird. Das Studium dieser Richtung der antiken Gesundheitspflege besonders in Bezug auf Verbilligung und Verallgemeinerung der Bäderbenützung hat für den Arzt nicht nur theoretisches, sondern das activste praktische Interesse in der Anwendung auf die Gegenwart. Denn auch das Mittelalter vor Beginn der abschliessenden Religionswirren ist von uns in der Hautpflege und der Hautreinlichkeit nicht wieder erreicht, und während jene Zeit allmählich Krankheiten, wie die Lepra, zum Verschwinden bringen konnte, tauchen heute wieder da und dort neue Lepraherde auf.

Während man sich bis in die Neuzeit in den grössten Communen mit dem verunreinigten Grundwasser behalf, hatte griechisches und römisches Alterthum selbst in den kleinsten Gemeinwesen für die kostspieligsten Wasserleitungsanlagen gesorgt. Die Vorliebe jener alten Völker, ihre Ortschaften an Abhängen zu gründen, gegenüber nordeuropäischer Gepflogenheit, im Flussthale zu bauen, forderte solche Wasserleitungsanlagen als gebietende Nothwendigkeit. Aber schon diese antike Ortschaftswahl, welche Niederungsboden mit stagnirendem Grundwasser und Ueberschwemmungsbetten von Flussläufen mied, entsprach viel mehr als unsere modernen Verhältnisse den Forderungen der Gesundheitspflege. Wenn auch heute nicht mehr ganze Städte aus dem Flussthal herausverlegt werden können, so kann mit dem Studium der antiken Anlagen auf die Richtung eingewirkt werden, nach der sich manche Städte vergrössern sollten. In der Verbreiterung der Strassenanlagen und in der Möglichkeit, durch billige Glasproduction den Wohnungen ein Mehr an Licht und theilweise selbst Luft zu schaffen, haben wir das Alterthum überflügelt, aber erst in einem Zeitraume, der nach wenigen Jahrzehnten zählt. Die antiken und modernen Wohnungen selbst lassen sich bei den grossen Umwälzungen in der ganzen Lebensweise nur sehr im allgemeinen im Hinblicke auf die Gesundheitspflege vergleichen. Zu beachten ist aber, dass schon nordafrikanische Städte mit griechischer Cultur und selbst auch schon assyrische Häuser auf eine Entfernung der Fäcalien durch Canäle eingerichtet waren, an denen noch mancher moderne grossstädtische Magistrat Studien

machen könnte. Während die Ausübung der Heilkunde wie jedes andere Gewerbe frei war, so wussten sich doch sowohl in Griechenland wie im römischen Reiche die einzelnen Communen durch Besoldung die Niederlassung besonders tüchtiger Aerzte zu sichern. Wenn Galenus Arzt einer Fechterschule war, so entspricht dies unserem modernen Cassenarzt. Eine Gesundheitspflege durch Ordnung des Heil-, Kranken- und Seuchenwesens war überall vorhanden, lag aber im Gegensatz zu unserer modernen Centralisirung der Gesetzgebung vollständig decentralisirt in den Händen der einzelnen Communen. Bei der ausgesprochenen Sorge für die körperliche Entwicklung der Kinder und bei der einem warmen Klima entsprechenden leichten oder mangelnden Bekleidung der Kinder ist von einer Schulhygiene keine Rede, obwohl im alten Aegypten schon Kinder mit vier Jahren in die Schule gingen, um Schreiben und Lesen zu lernen. Bei jenen Völkern des Orients, von denen wir medicinische Ueberlieferungen in grösserem Maasse besitzen, bestand überall auch eine ausgebildete und in Anspruch genommene Thierheilkunde. Bei der Uebertragbarkeit vieler Thierkrankheiten auf den Menschen und der häufigen Gesundheitsschädlichkeit kranken Fleisches nimmt das einschlägige moderne Publikum nicht mehr im gleichen wünschenswerten Maasse die Hilfe der Veterinärkunde in Anspruch und sieht selbst mit einer höchst unangebrachten Geringschätzung auf ihre Vertreter herab. Bei den Alten waren es theils religiöse Rücksichten auf verehrte Thiere, wie in Aegypten, oder theils auf den gottähnlichen Menschen, wie im alten Testamente, welche eine Veterinärkunde förderten. Aber auf die Gründe kann es nicht ankommen; wenn nur überhaupt eine frühere Nahrungsmittelpolizei ausgiebigeren Gebrauch von der Hilfe der Thierheilkunde machte, als es heute noch vielfach der Fall ist, so müssten wir zum mindesten streben, jenen alten Zeiten wieder gleich zu kommen. Auch die übrige Marktpolizei war im Alterthum vielfach strenge, obwohl wir über viele Einzelheiten nicht mehr unterrichtet sind. Dass selbst im Mittelalter nach den verschiedensten Richtungen noch Wert auf die Erhaltung der Gesundheit gelegt wurde, ersehen wir daraus, dass wohl das „Regimen sanitatis Salernitanum" eines der verbreitetsten Bücher ist, indem es seit 400 Jahren über 200 Ausgaben erfuhr.

Im Allgemeinen kam aber dieser Zweig der Medicin, die vorhandene Gesundheit zu erhalten, von Jahrhundert zu Jahrhundert mehr in Verfall. Allerdings existirt bei den Naturvölkern auch keine Gesundheitspflege als Wissenschaft, sondern immer nur einzelne zerstreute Lebensregeln, die sich auf das eine oder andere Specialgebiet beziehen. Vor allem wird von den Naturvölkern noch die Gesundheitspflege in ihren so wichtigen Beziehungen zum Geschlechtsverkehr beachtet, so dass z. B. selbst die Beschneidung als Vorbeugemittel gegen luëtische Infection in den verschiedensten wilden Völkerschaften vorgenommen wird. Im Allgemeinen ist bei uncivilisirten Völkern eine Gesundheitspflege weniger nothwendig als für civilisirte Verhältnisse. Bei dem geringen Schutze des Lebens des Individuums werden schwächliche Personen lange vor der Geschlechtsreife ausgemerzt. Sie fallen durch ihre schwächliche Gesundheit weder der Allgemeinheit selbst zur Last, noch können sie ihre Schwächlichkeit dadurch auf Nachkommen vererben. Die überlebenden kräftigen Individuen werden aber mehr und mehr durch Anpassung widerstandsfähig gegen Gesundheitsschädigungen. Umgekehrt wirkt aber eine höhere Cultur verweichlichend, und ist Generation um Generation in steigendem Maasse genöthigt, die Gesundheitspflege in allen ihren einzelnen Disciplinen auszubilden und anzuwenden und vor allem auch zu popularisiren. Die Gesundheitspflege muss das Band zwischen Arzt und Laien in Zukunft bilden.

F. v. OEFELE.

Gesundheitsstörung. Gesetzliche Bestimmungen:

A. Oesterreichisches Strafgesetz: § 152. Wer gegen einen Menschen, zwar nicht in der Absicht, ihn zu tödten, aber doch in anderer feindseliger Absicht auf eine solche Art handelt, dass daraus eine Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit von mindestens zwanzigtägiger Dauer, eine Geisteszerrüttung oder eine schwere Verletzung de selben erfolgte, macht sich des Verbrechens der schweren körperlichen Beschädigung schuldig.

§ 153. Dieses Verbrechens macht sich auch derjenige schuldig, der seine leiblichen Eltern; oder wer einen öffentlichen Beamten, einen Geistlichen, einen Zeugen oder Sachverständigen, während sie in der Ausübung ihres Berufes begriffen sind, oder wegen derselben vorsätzlich an ihrem Körper beschädigt, wenn auch die Beschädigung nicht die im § 152 vorausgesetzte Beschaffenheit hat.

§ 154. Die Strafe des in den §§ 152 und 153 bestimmten Verbrechens ist Kerker von sechs Monaten bis zu einem Jahre, der aber bei erschwerenden Umständen bis auf fünf Jahre auszudehnen ist.

§ 155. Wenn jedoch:

a) die obgleich an sich leichte Verletzeung mit einem solchen Werkzuge und auf solche Art unternommen wird, womit gemeiniglich Lebensgefahr verbunden ist oder auf andere Art die Absicht, einen der im § 152 erwähnten schweren Erfolge herbeizuführen, erwiesen wird, mag es auch nur bei dem Versuche geblieben sein; — oder

b) aus der Verletzung eine Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit von mindestens dreissigtägiger Dauer erfolgte; — oder

c) die Handlung mit besonderen Qualen für den Verletzten verbunden war; — oder

d) der Angriff in verabredeter Verbindung mit Anderen, oder tückischer Weise geschehen, und daraus eine der im § 152 erwähnten Folgen entstanden ist; — oder

e) die schwere Verletzung lebensgefährlich wurde;

— so ist auf schweren und verschärften Kerker zwischen einem und fünf Jahren zu erkennen.

B. Deutsches Strafgesetz: § 223. Wer vorsätzlich einen Andern körperlich misshandelt, oder an der Gesundheit schädigt, wird wegen Körperverletzung mit Gefängnis bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bis zu eintausend Mark bestraft.

Ist die Handlung gegen Verwandte aufsteigender Linie begangen, so ist auf Gefängnis nicht unter einem Monat zu erkennen.

§ 223 *a*) Ist die Körperverletzung mittelst einer Waffe, insbesondere eines Messers oder eines anderen gefährlichen Werkzeuges, oder mittelst eines hinterlistigen Ueberfalls, oder von Mehreren gemeinschaftlich, oder mittelst einer das Leben gefährdenden Behandlung begangen, so tritt Gefängnisstrafe nicht unter zwei Monaten ein.

§ 224. Hat die Körperverletzung zur Folge, dass der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers, das Sehvermögen auf einem oder beiden Augen, das Gehör, die Sprache oder die Zeugungsfähigkeit verliert, oder in erheblicher Weise dauernd entstellt wird, oder in Siechthum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfällt, so ist auf Zuchthaus bis zu fünf Jahren, oder Gefängnis nicht unter einem Jahre zu erkennen.

§ 225. War eine der vorbezeichneten Folgen beabsichtigt und eingetreten, so ist aut Zuchthaus von zwei bis zu zehn Jahren zu erkennen.

§ 226. Ist durch die Körperverletzung der Tod des Verletzten verursacht worden, so ist auf Zuchthaus nicht unter drei Jahren oder Gefängnis nicht unter drei Jahren zu erkennen.

Die Beurtheilung einer durch rechtswidrige Handlungen gesetzten Körperbeschädigung erfolgt stets nach gewissen, durch die strafgesetzlichen Bestimmungen vorgesehenen Normen, deren Beachtung von Seiten der ärztlichen Sachverständigen im Interesse der Rechtspflege, sowie im Interesse einer leichteren Verständigung geboten erscheint.

Nach dem deutschen Strafgesetz geschieht die Classificirung der aus Körperverletzungen erwachsenden Schäden, wie aus den vorstehenden bezüglichen Bestimmungen zu ersehen ist, hauptsächlich mit Zugrundelegung der eventuell bleibenden Folgezustände; für den französischen Code pénal ist ausschliesslich die Dauer der Gesundheitsstörung für die Strafbemessung bestimmend, während in dem österreichischen Strafgesetzbuch, sowie theilweise auch in dem Entwurf zu einem neuen österreichischen Strafgesetzbuche beiden Grundsätzen Rechnung getragen wird.

Unter Gesundheitsstörung im strafrechtlichen Sinne verstehen wir die krankhafte Beeinflussung des irgend einer Schädigung unmittelbar vorausgehenden Allgemeinbefindens, wie sie sich durch die Attribute der Krankheit (als Unwohlsein, Schmerzhaftigkeit, Schwellungen und Verfärbungen des Integumentes, Abweichungen der Temperatur und des Pulses von der Norm u. dgl.) gemeinhin zu äussern pflegt. Obschon die Dauer der Gesundheitsstörung mit jener der Heilung parallel geht, so sind nach der Auffassung des Gesetzgebers Gesundheitsstörung und Heilungsdauer keineswegs als synonyme Begriffe zu betrachten, nachdem im österreichischen Straf-Gesetz ein besonderes Hervorheben der Berufsunfähigkeit, welche doch nur an das Bestehen einer mit einer Gesundheitsstörung verknüpften organischen Erkrankung gebunden ist, für nöthig befunden wird. Unter der Voraussetzung, dass die Begriffe Gesundheitsstörung und Heilungsdauer identisch wären, müsste die eigene Nominirung der Berufsunfähigkeit neben der Gesundheitsstörung als Tautologie bezeichnet werden (Herbst, Commentar).

Mit dieser Auffassung stimmen auch die täglichen Erfahrungen der Praxis überein, nach denen ein Verletzter, dessen Hautwunde z. B. am Kopfe noch nicht complet geschlossen ist, anstandslos für gesund angesprochen wird; während andernfalls die Gesundheitsstörung die Heilung z. B. bei länger anhaltender Schmerzhaftigkeit im beschädigten Gliede mitunter auch überdauern kann.

Zu den Kriterien einer schweren körperlichen Beschädigung gehört nach den österreichischen Gesetzen nächst einer mit feindseliger Absicht verbundenen Handlung eine daraus entsprungene Gesundheitsstörung von mindestens 20tägiger Dauer (österreichisches Strafgesetz § 152), deren zeitliche Feststellung unter allen Umständen dem Gerichtsarzte allein zufällt. Wie wir soeben dargethan haben, decken sich die Dauer der Gesundheitsstörung und jene der Heilung nicht immer, es kann vielmehr zuweilen die eine länger währen als die andere. In analoger Weise braucht auch das Zeitmaass der Gesundheitsstörung mit dem der Berufsunfähigkeit nicht nothwendig jedesmal vollkommen zusammen zu treffen, da erfahrungsgemäss bei noch vorhandener Gesundheitsstörung die Berufsunfähigkeit schon behoben sein kann, z. B. wenn ein praktischer Arzt mit nicht völlig verheilter Radius-Fractur oder kurz nach einer reponirten linksseitigen Schulter-Luxation ungestört seiner Berufsthätigkeit nachzugehen vermag, ohne dass er schon völlig gesund wäre.

Trotzdem in der grössten Zahl der Fälle die Coincidenz der Gesundheitsstörung und Berufsunfähigkeit ausser Zweifel steht, muss mit Rücksicht auf die soeben herangezogene Möglichkeit einer Incongruenz betreffs der Zeitdauer der beiden auf ein eventuell unterschiedliches Verhalten derselben eigens aufmerksam gemacht werden. Für den Nachweis des objectiven Thatbestandes der schweren körperlichen Beschädigung ist es zwar ganz gleichgiltig, ob die Gesundheitsstörung oder die Berufsunfähigkeit mindestens 20 Tage gewährt hat, aber gegebenen Falls kann der Richter durch ein entsprechendes Auseinanderhalten beider Begriffe eine höchst erwünschte Directive für die rechtmässige Zuerkennung des aus der Verletzung erwachsenen Schadens geliefert werden.

Die Entscheidung, ob die Gesundheitsstörung eine blos vorübergehende oder aber in Folge des Ausganges der Verletzung in immerwährendes Siechtum, in eine unheilbare Krankheit oder eine Geisteszerrüttung ohne Wahrscheinlichkeit der Wieder-

herstellung eine bleibende ist, untersteht immer dem begutachtenden Arzte und dürfte kaum je auf erhebliche Schwierigkeiten stossen.

Eine Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit von mindestens dreissigtägiger Dauer auf Grund einer an sich leichten Verletzung involvirt nach § 155 *b* österreichisches Strafgesetz, den Thatbestand der qualificirten schweren Körperbeschädigung.

C. IPSEN.

Gewerbehygiene. Zu den vielerlei Einwirkungen, die geeignet sind, die Gesundheit des Menschen zu untergraben, gehört sicherlich auch das Gewerbe, wie aus der Morbilitäts- und Mortalitätsstatistik hervorgeht. Schon die Aerzte des Alterthums schreiben bestimmten Gewerben einen specifischen schädlichen Einfluss zu, doch sind erst in neuester Zeit die Krankheiten der Arbeiter Gegenstand eines besonderen Studiums geworden. Die Resultate hiervon gaben Anlass zu den verschiedensten gesetzlichen Vorschriften für den Gewerbebetrieb.

Vor allem hat wohl die Arbeitsdauer und das Arbeitsmaass am meisten Einfluss auf das körperliche und geistige Wohl der arbeitenden Classen und ferner werden die einzelnen Berufsschädlichkeiten um so stärker wirken, je widerstandsunfähiger ein Individuum ist.

Auf alle diese Reize reagiren nun manche überhaupt nicht, andere erst nach längerer Zeit, während wir wiederum bei andern sofortige typische Erscheinungen auftreten sehen, sei es nun in Form einer Vergiftung oder einer Erkrankung der besonders disponirten, resp. den schädlichen Einflüssen am stärksten ausgesetzten Organe. Es ist somit anzunehmen, dass unter einer Anzahl von Menschen, die alle den gleichen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, die einen besser dagegen geschützt sind als die andern. Dieser Schutz kann nun angeboren, also der Vortheil einer kräftigen Constitution sein, oder er ist erworben, was durch rationellere Lebensführung erreicht wurde, wobei die Wohnungs- und Ernährungsverhältnisse dann eine bedeutende Rolle spielen.

Die modernen Wohlfahrtsbestrebungen und Einrichtungen haben also insofern eine hygienische Bedeutung, als sie geeignet erscheinen, mit der Zeit eine physisch und moralisch kräftige Arbeiterbevölkerung heranzuziehen. Der Arbeiterschutz ist daher nicht nur vom humanen und moralischen Standpunkt aus geboten, sondern auch im Interesse der Volksgesundheit. Je mehr man den Arbeiter veranlasst zu einer gesunden und ökonomischen Lebensführung, um so bessere Erfolge werden von den öffentlichen und privaten Einrichtungen zum Wohle der Arbeiter zu erwarten sein.

Untersuchen wir nun den Einfluss der verschiedenen Gewerbe auf die betreffenden Arbeiter, so ist in erster Linie zu betonen, dass auch hier wieder viel von der Individualität abhängt, indem ganz bestimmte Krankheiten mit bestimmten Gewerben nicht untrennbar zusammenhängen, und nur weil die einzelnen Berufsarten verschiedene Anforderungen an körperliche und geistige Thätigkeit stellen, kann man von Berufskrankheiten sprechen.

Wie schon oben erwähnt, kommt von allen Betriebsgefahren die übermässige Arbeitsdauer am meisten in Betracht, denn je complicirter die Technik und die Maschinen, um so grösser werden die an den Arbeiter gestellten Anforderungen und um so dringender wird die Nothwendigkeit einer Verkürzung der Arbeitszeit. Ein Uebermaass an Arbeit und Arbeitsdauer verringert die Widerstandsfähigkeit und ruft öfters functionelle Erkrankungen hervor. Es wird ausserdem, je länger die Arbeitszeit bemessen ist, eine um so weniger gesundheitsgemässe Lebensführung der Arbeiter die nothwendige Folge sein.

Die specifischen Gefahren der Gewerbebetriebe lassen sich eintheilen in solche, die durch gewerbliche Gifte, Staubinhalation, Infectionsstoffe, schlechte Luft und sonst noch mancherlei Schädlichkeiten bedingt sind.

Gewerbliche Vergiftungen sind ermöglicht durch die Verwendung, resp. Verarbeitung direct giftiger oder unter besonderen Umständen giftig wirkender Substanzen, theils in festem, theils im flüssigen oder gasförmigem Zustand. Hierher gehören: Kupfer, Zink, Blei, Quecksilber, Arsenik, Phosphor, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Chlor und Chlorwasserstoff, Cyanwasserstoff. Weiterhin schweflige und salpetrige Säure, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Benzol und seine Derivate u. a. m.

Metallarbeiter, Buchdrucker, Anstreicher, Spiegelbeleger, Verfertiger physikalischer Apparate, Berg- und Hüttenarbeiter, Cloakenreiniger und solche, die sich mit der Herstellung von Farben oder anderen chemischen Producten beschäftigen, sind obigen Schädlichkeiten besonders unterworfen. Diese gestalten sich hinwiederum verschieden, je nach der Art des Giftes und seiner Aufnahme, nach der Dauer der Einwirkung und dem Grad der Widerstandsfähigkeit des ganzen Körpers oder einzelner Organe.

Erkrankungen des Respirationsapparates in Folge von Reizung durch giftige Substanzen treten hauptsächlich auf bei Grubenarbeitern und solchen, die den Dämpfen der verschiedenartigen Säuren ausgesetzt sind. Krankheiten der Verdauungsorgane kommen besonders häufig vor in Betrieben, in denen Blei, Quecksilber, Arsen, Zink, Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff Anwendung finden. Die Haut erkrankt vornehmlich bei Arbeitern in Farben-, Theer-, Leim- und Paraffinfabriken, ferner bei Galvaniseuren, Schmieden und Wäscherinnen. Das Nervensystem wird durch Beschäftigung mit Anilin, Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Blei, Arsen, Quecksilber etc. geschädigt. Bei weiblichen Arbeitern kommen alle diese Schädigungen wegen ihres ungünstigen Einflusses auch auf die Nachkommenschaft noch mehr in Betracht, als bei Männern.

Staubinhalation. In Betrieben, welche nicht mit specifisch giftigen Stoffen arbeiten, ist das Personal vielfach gezwungen, eine Luft einzuathmen, die reichlich anorganischen oder organischen Staub enthält. Diese Staubinhalation bedingt einen Reizzustand der Athmungsorgane, der schliesslich zu chronischen Katarrhen führt, so dass der Tuberculose so zu sagen Thür und Thor offen stehen.

Nicht alle Staubarten sind indessen gleich gefährlich, sondern man darf mit Recht annehmen, dass die spitzen und scharfkantigen Staubpartikelchen, wie sie von Metallarbeitern und Steinhauern eingeathmet werden, den grössten Schaden anrichten, weshalb man auch geradezu von einer Steinhauertuberculose spricht. Kohlenstaub ist schon weniger Gefahr bringend, und man findet in Industriebezirken bei Sectionen oft Lungen, deren Lymphdrüsen und Parenchym von Kohlenstoff vollgepfropft und schwarz gefärbt erscheinen, ohne dass das betreffende Individuum Beschwerden davon hatte. Dem Einathmen organischen Staubes sind insbesonders ausgesetzt die Bäcker, Müller, Spinner, Weber, Cigarrenarbeiter, Gerber und Kürschner. Die organischen Staubarten sind gegenüber dem metallischen und mineralischen Staub die ungefährlicheren. Von ihnen erscheint dann wiederum der animalische Staub, wie er in Gerbereien, Kürschnereien etc. vorkommt, der weniger gesundheitschädliche zu sein, sofern er nicht etwa specifische pathogene Pilze enthält, die bei einem bestehenden Entzündungszustand der Lungen sich einnisten können.

Infectionsstoffe. Die Uebertragung von Infectionsstoffen vom Arbeitsmaterial auf die Arbeiter ist ermöglicht durch Verarbeitung inficirter Rohstoffe, z. B. von Rohhäuten, Wolle u. s. w. von Thieren, die an Milzbrand und ähnlichem zu Grunde gingen. Auch sollen in Lumpensortirereien schon Pocken und andere Infectionskrankheiten verbreitet worden sein. Infectionsübertragung von einem Arbeiter auf den andern ist überhaupt überall möglich, wo viele Menschen zusammen arbeiten und leben.

Schlechte Luft finden wir stets da, wo viele Menschen in verhältnismässig engen, geschlossenen Räumen zusammen sind. Diese Luftverschlechterung ist nicht allein ein Product der Athmung und Ausdünstung des Körpers, sondern auch der Gase und Dämpfe, die dem Arbeitsmaterial, den Maschinen, dem Schmieröl etc. entstammen. Rechnen wir dazu noch die künstliche Beleuchtung, sofern sie durch Oel, Petroleum oder Gas bewerkstelligt wird, so sehen wir eine Menge von Ursachen vereinigt, die geeignet erscheinen, eine ungesunde Atmosphäre zu erzeugen. Diese Schädlichkeiten kommen noch viel mehr in den Werkstätten der kleinen Handwerker zum Ausdruck, wofür die Statistik wiederum die nöthigen Anhaltspunkte giebt. Für die Gesundheit ist der Aufenthalt in derartigen Räumen insofern ungünstig, als durch die Einathmung verdorbener Luft der Organismus geschwächt und für allerlei Krankheiten empfänglich wird.

Sonstige Schädlichkeiten. Rascher Temperaturwechsel, grosse Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft haben ebenfalls einen schädlichen Einfluss auf die Arbeiter in manchen Betrieben. Wir sehen z. B. öfters bei Bierbrauern, die von den heissen Darrböden alsbald in den Keller sich begeben, Krankheiten der Nieren und des Gefässsystems (Herzfehler nach Rheumatismus) auftreten, die wir ganz gut auf eine Erkältung zurückführen können. Dasselbe beobachten wir auch beim Zugspersonal und anderen Leuten, die den Unbilden der Witterung in hervorragender Weise ausgesetzt sind. Der grosse Alkoholconsum, den wir bei manchen Berufsclassen ganz besonders verbreitet finden, mag hier ebenfalls in Betracht kommen. Ueberanstrengung einzelner Organe, wie z. B. der Augen bei Schleifern, Graveuren, Näherinnen und Stickerinnen, vielleicht noch verbunden mit mangelhafter oder zu greller Beleuchtung, ist gleichfalls unter die Berufsschädlichkeiten zu zählen. Bäcker, Kellner und andere Leute, die viel und manchmal sogar noch in gezwungener Haltung stehen müssen, zeigen öfters typische Veränderungen an den unteren Extremitäten, das sogenannte genu valgum, welches zum guten Theil auf rein mechanischem Weg entstehen dürfte. Das Arbeiten unter erhöhtem Luftdruck birgt, bei Befolgung der nöthigen prophylactischen Maassregeln, an sich keine grossen Gefahren.

Diese Art von Arbeit kommt in neuerer Zeit immer mehr bei Brückenbauten in Anwendung, wo bei der Herrichtung der Brückenpfeiler das Wasser nicht ausgepumpt, sondern aus den grossen eisernen Caissons, die nach Art einer Taucherglocke als Fundamente in das Flussbett versenkt werden, durch Pressluft ausgetrieben wird. Die Arbeiter, welche in und unter dem Caisson den Grund wegschaffen und ihn auf diese Art immer tiefer sinken lassen, müssen mit grosser Vorsicht ein- und ausgeschleusst werden, wie der technische Ausdruck lautet, d. h. der Luftdruck darf nur ganz allmählig gesteigert, resp. verringert werden, wenn nicht schwere Folgeerscheinungen auftreten sollen.

Am Schluss der Besprechung über die Schädlichkeiten des Gewerbebetriebs mag noch erwähnt sein, dass nicht nur den Arbeitern, sondern auch den Anwohnern Gefahren drohen durch Ableitung von Gasen, Dämpfen und flüssigen Nebenproducten in Luft, Wasser und Boden; doch ist dieser Verunreinigung in neuester Zeit durch gesetzliche Verordnung über Unschädlichmachung solcher Stoffe ein Riegel vorgeschoben.

Die Vorkehrungen, welche theils von gesetzgebender, theils von medicinischer und technischer Seite getroffen, resp. vorgeschlagen wurden, gehen nach zwei Richtungen hin, nämlich erstens nach derjenigen der Unfallverhütung und zweitens nach der des Betriebsschutzes, also nach der gesundheitsgemässen Einrichtung von Werkstätten.

Für die **Unfallverhütung** kommen hauptsächlich die Errungenschaften der immer weiter fortgeschrittenen Technik in Betracht, als da sind Schutzvorrichtungen an Maschinen und die eventuelle Ausrüstung des Arbeiters selbst mit Respiratoren, Schutzbrillen etc. Hierher kann man schliesslich noch die Aufstellung von Verbandkasten für erste Hilfe bei Unfällen rechnen.

Der **Betriebsschutz** nimmt Rücksicht auf Lüftung, Heizung, Beleuchtung, Reinlichkeit und Maassnahmen gegen staubentwickelnde oder giftige Materialien.

Lüftung. In verschiedenen Staaten bestehen Gesetze, die für jeden Arbeiter einen bestimmten, nach den einzelnen Ländern schwankenden Luftcubus vorschreiben. Daneben darf natürlich auch die stetige Erneuerung der Luft in geschlossenen Räumen nicht unterbleiben. In vielen Fällen geschieht die Zuführung frischer Luft durch einen unter dem Boden hinziehenden Canal zwischen Ofen und Mantel, in anderen durch Einpressen frischer Luft oder durch Absaugen der verbrauchten. Bei allen diesen Einrichtungen muss die frische Luft auch entsprechend vertheilt werden und die Lüftungseinrichtung darf nicht von den Arbeitern willkürlich ausser Betrieb gesetzt werden können, wenn die Ventilation überhaupt ihren Zweck erreichen soll.

Mit den Ventilatoren im engen Zusammenhang stehen die Heizungseinrichtungen, da erstere ausser der Erneuerung der Luft auch für eine möglichst gleich bleibende Temperatur garantiren sollen. Mit Luftheizung sollte auch Wasserberieselung in geeigneter Weise verbunden sein, oder es müssen Wassergefässe zur Verdunstung aufgestellt werden, weil allzu trockene Luft schädlich auf den Organismus einwirkt. Doch ist auch hierbei Maass zu halten, wenn man nicht ins directe und ebenso schädliche Gegentheil verfallen will.

Beleuchtung. Ein Arbeitsraum, in den neben den Ausdünstungen einer Menge von Menschen auch noch die Verbrennungsrückstände des Petroleums und des Gases gelangen, eignet sich viel weniger zum Aufenthalt, als ein solcher, der durch elektrisches oder Gasglühlicht erhellt wird. Die immer gebräuchlicher werdende Verwendung der beiden letztgenannten Beleuchtungsarten bedeutet einen Fortschritt hinsichtlich der früheren.

Reinlichkeit, besonders in Bezug auf Wände und Fussboden, ist von grosser Wichtigkeit, da ohne sie der Nutzen einer Ventilation ziemlich illusorisch wird. Der Fussboden soll daher aus einem solchen Material bestehen, dass er leicht staubfrei zu erhalten ist, auch müssen die Wände öfters geweisst und die Maschinen peinlich sauber gehalten werden, und zwar letzteres nicht blos aus technischen Gründen. Waschvorrichtungen, Ankleideräume, sowie sauber gehaltene Aborte für die Arbeiter tragen nicht nur zur Bequemlichkeit, sondern auch zum körperlichen Wohlbefinden bei. Sorgt man ausserdem noch für ein gutes reines Trinkwasser, so wird dem grossen Alkoholverbrauch der Fabriksarbeiter wenigstens einigermaassen entgegengearbeitet.

Schutz gegen Staub entwickelnde oder giftige Materialien kann theils dadurch erreicht werden, dass die Stoffe in feuchtem Zustand zur Verarbeitung gelangen, oder dass man den entstehenden Staub durch einen starken Luftzug wegführen und in Luftfiltern oder Staubkammern sich niederschlagen lässt. Respiratoren und Schutzhauben sollten, weil sie von den Arbeitern oft lästig empfunden und daher manchmal gar nicht benutzt werden, erst in letzter Reihe in Frage kommen.

Was die Verwendung von Giften betrifft, so wäre diese möglichst zu beschränken und durch ungiftige Stoffe zu ersetzen, wie dies jetzt auch vielfach durch Anwendung von Silber statt Quecksilber beim Spiegelbelegen und von amorphem statt gelbem Phosphor in Zündholzfabriken geschieht. Wo dies nicht möglich ist, da müsste der entstehende giftige Staub oder die giftigen Dämpfe in Condensatoren niedergeschlagen und unschädlich gemacht werden.

Als weitere Maassnahme zum Wohle der arbeitenden Classe wäre schliesslich der Verwendungsschutz zu erwähnen. Es ist nämlich in vielen Ländern gesetzlich verboten, in Gewerbebetrieben Kinder unter einem bestimmten Alter (in Deutschland 13 Jahre) zu beschäftigen. Bei der nächst höheren Altersclasse ist dann die höchste Dauer der täglichen Arbeitszeit genau festgesetzt. Nachtarbeit und Sonntagsarbeit ist mit Ausnahme bestimmter Ge-

werbe theilweise oder ganz verboten. Ebenso bestehen gesetzliche Verordnungen über Frauenarbeit und Schonung während der Schwangerschaft und geraume Zeit nachher.

In Europa besitzen übrigens jetzt auch schon die meisten Staaten eine wirkliche Fabriksgesetzgebung, worin für Art und Dauer der Arbeit, sowie für etwa zu treffende Schutzmaassregeln zu Gunsten der Arbeiter, resp. besonderer Classen derselben ganz bestimmte Vorschriften ertheilt werden.

A. RIFFEL.

Gutachten. Gesetzliche Bestimmungen betreffs der Thätigkeit ärztlicher Sachverständiger bei der Augenschein- und Befundaufnahme, beim Erstatten von Gutachten und während der Hauptverhandlung:

A. Oesterreichische Strafprocessordnung vom 23. Mai 1873:

§ 118. Sind bei einem Augenscheine Sachverständige erforderlich, so soll der Untersuchungsrichter in der Regel deren zwei beiziehen.

Die Beiziehung eines Sachverständigen genügt, wenn der Fall von geringerer Wichtigkeit ist, oder das Warten bis zum Eintreffen eines zweiten Sachverständigen für den Zweck der Untersuchung bedenklich erscheint.

§ 119. Die Wahl der Sachverständigen steht dem Untersuchungsrichter zu. Sind solche für ein bestimmtes Fach bei dem Gerichte bleibend angestellt, so soll er andere nur dann zuziehen, wenn Gefahr am Verzuge haftet, oder wenn jene durch besondere Verhältnisse abgehalten sind oder in dem einzelnen Falle als bedenklich erscheinen.

Wenn ein Sachverständiger der an ihn ergangenen Vorladung nicht Folge leistet oder seine Mitwirkung bei der Vornahme des Augenscheines verweigert, so kann der Untersuchungsrichter eine Geldstrafe von fünf bis einhundert Gulden gegen ihn verhängen.

§ 120. Personen, welche in einem Untersuchungsfalle als Zeugen nicht vernommen oder nicht beeidet werden dürfen, oder welche zu dem Beschädigten oder dem Verletzten in einem der in § 152, Z. 1, *) bezeichneten Verhältnisse stehen, sind bei sonstiger Nichtigkeit des Actes als Sachverständige nicht beizuziehen. Von der Wahl der Sachverständigen sind in der Regel sowohl der Ankläger als der Beschuldigte vor der Vornahme des Augenscheines in Kenntnis zu setzen; werden erhebliche Einwendungen vorgebracht und haftet nicht Gefahr am Verzuge, so sind andere Sachverständige beizuziehen.

§ 121. Diejenigen Sachverständigen, welche vermöge ihrer bleibenden Anstellung schon im Allgemeinen beeidigt sind, hat der Untersuchungsrichter vor dem Beginne der Amtshandlung an die Heiligkeit des von ihnen abgelegten Eides zu erinnern.

Andere Sachverständige müssen vor der Vornahme des Augenscheines eidlich verpflichtet werden, dass sie den Gegenstand desselben sorgfältig untersuchen, die gemachten Wahrnehmungen treu und vollständig angeben und den Befund, sowie ihr Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen und nach den Regeln ihrer Wissenschaft oder Kunst abgeben wollen **).

§ 122. Die Gegenstände des Augenscheines sind von den Sachverständigen in Gegenwart der Gerichtspersonen zu besichtigen und zu untersuchen, ausser wenn Letztere aus Rücksichten des sittlichen Anstandes es für angemessen erachten, sich zu entfernen, oder wenn die erforderlichen Wahrnehmungen, wie bei der Untersuchung von Giften, nur durch fortgesetzte Beobachtung oder länger dauernde Versuche gemacht werden können.

Bei jeder solchen Entfernung der Gerichtspersonen von dem Orte des Augenscheines ist aber auf geeignete Weise dafür zu sorgen, dass die Glaubwürdigkeit der von den Sachverständigen zu pflegenden Erhebungen sichergestellt werde.

Ist von dem Verfahren der Sachverständigen die Zerstörung oder Veränderung eines von ihnen zu untersuchenden Gegenstandes zu erwarten, so soll ein Theil des letzteren, insoferne es thunlich erscheint, in gerichtlicher Verwahrung behalten werden.

§ 123. Der Untersuchungsrichter leitet den Augenschein. Er bezeichnet mit möglichster Berücksichtigung der von dem Ankläger und dem Beschuldigten oder dessen Ver-

*) § 152. Von der Verbindlichkeit zur Ablegung eines Zeugnisses sind befreit:
1. Die Verwandten und Verschwägerten des Beschuldigten in auf- und absteigender Linie, sein Ehegatte und dessen Geschwister, seine Geschwister und deren Ehegatten, die Geschwister seiner Eltern und Grosseltern, seine Neffen, Nichten, Geschwisterkinder, Adoptiv- und Pflegeeltern, Adoptiv- oder Pflegekinder, sein Vormund oder Mündel.

**) Die Eidesformel für Sachverständige lautet: „Ich schwöre bei Gott dem Allmächtigen und Allwissenden einen reinen Eid, dass ich den Befund und mein Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen und nach den Regeln der Wissenschaft (der Kunst, des Gewerbes) abgeben werde; so wahr mir Gott helfe!"

theidiger gestellten Anträge die Gegenstände, auf welche die Sachverständigen ihre Beobachtung zu richten haben, und stellt die Fragen, deren Beantwortung er für erforderlich hält. Die Sachverständigen können verlangen, dass ihnen aus den Acten oder durch Vernehmung von Zeugen jene Aufklärungen über von ihnen bestimmt zu bezeichnende Punkte gegeben werden, welche sie für das abzugebende Gutachten für erforderlich erachten.

Wenn den Sachverständigen zur Abgabe eines gründlichen Gutachtens die Einsicht der Untersuchungsacten unerlässlich erscheint, können ihnen, soweit nicht besondere Bedenken dagegen obwalten, auch die Acten selbst mitgetheilt werden.

§ 124. Die Angaben der Sachverständigen über die von ihnen gemachten Wahrnehmungen (Befund) sind von dem Protocollführer sogleich aufzuzeichnen. Das Gutachten sammt dessen Gründen können sie entweder sofort zu Protocoll geben oder sich die Abgabe eines schriftlichen Gutachtens vorbehalten, wofür eine angemessene Frist zu bestimmen ist.

§ 125. Weichen die Angaben der Sachverständigen über die von ihnen wahrgenommenen Thatsachen erheblich von einander ab, oder ist ihr Befund dunkel, unbestimmt, im Widerspruche mit sich selbst oder mit erhobenen Thatumständen, und lassen sich die Bedenken nicht durch eine nochmalige Vernehmung der Sachverständigen beseitigen, so ist der Augenschein, sofern es möglich ist, mit Zuziehung derselben oder anderer Sachverständiger zu wiederholen.

§ 126. Ergeben sich solche Widersprüche oder Mängel in Bezug auf das Gutachten, oder zeigt sich, dass es Schlüsse enthält, welche aus den angegebenen Vordersätzen nicht folgerichtig gezogen sind, und lassen sich die Bedenken nicht durch eine nochmalige Vernehmung der Sachverständigen beseitigen, so ist das Gutachten eines anderen oder mehrerer anderer Sachverständiger einzuholen.

Sind die Sachverständigen Aerzte oder Chemiker, so kann in solchen Fällen das Gutachten einer medicinischen Facultät der im Reichsrathe vertretenen Länder eingeholt werden. Dasselbe geschieht, wenn die Rathskammer die Einholung eines Facultätsgutachtens wegen der Wichtigkeit oder Schwierigkeit des Falles nöthig findet.

§ 127. Wenn sich bei einem Todesfalle Verdacht ergiebt, dass derselbe durch ein Verbrechen oder Vergehen verursacht worden sei, so muss vor der Beerdigung die Leichenbeschau und Leichenöffnung vorgenommen werden. *)

Ist die Leiche bereits beerdigt, so muss sie zu diesem Behufe wieder ausgegraben werden, wenn nach den Umständen noch ein erhebliches Ergebnis davon erwartet werden kann und nicht dringende Gefahr für die Gesundheit der Personen, welche an der Leichenbeschau theilnehmen müssen, vorhanden ist.

Solche Fälle sind insbesondere, wenn der Tod aus einem der nachstehenden Verschulden eingetreten ist: *a)* durch unterlassene Verwahrung geladener Schusswaffen;

*) Nach § 2 der Min.-Vdg. vom 28. Jänner 1855, Nr. 26 RGBl., ist die gerichtliche Todtenbeschau, d. i. die Leichenbeschau und Leichenöffnung, vor der Beerdigung eines Verstorbenen bei jedem unnatürlichen Todesfalle vorzunehmen, wenn nicht schon aus den Umständen mit Gewissheit erhellt, dass derselbe durch keine strafbare Handlung, sondern durch Zufall oder Selbstentleibung herbeigeführt wurde, und es ist daher nach § 3 unter der oben angeführten Voraussetzung die Vornahme der gerichtlichen Todtenbeschau insbesondere in folgenden Fällen nothwendig:

1. Wenn Jemand kürzere oder längere Zeit nach einer voraus erlittenen äusseren Gewaltthätigkeit, als z. B. durch Stossen, Hauen, Schlagen u. s. w. mit stumpfen, scharfen, schneidenden, stechenden, oder durch Gebrauch von Schusswerkzeugen oder durch Fallen von einer beträchtlichen Höhe u. dgl. gestorben ist.

2. Wenn Jemand nach dem Genusse einer Speise, eines Getränkes, einer Arznei, oder auch nur auf den äusserlichen Gebrauch von Salben, Bädern, Waschwässern, Haarpuder u. dgl. unter plötzlich darauf erfolgten, der Vermuthung einer Vergiftung Raum gebenden Zufällen gestorben ist.

3. Bei allen todt gefundenen Personen, welche schon äusserlich solche Merkmale an sich haben, oder unter solchen Umständen todt gefunden werden, dass daraus wahrscheinlich wird, dass sie keines natürlichen Todes gestorben sind.

4. Bei wo immer aufgefundenen einzelnen menschlichen Körpertheilen.

5. Bei allen todt gefundenen neugeborenen Kindern und solchen todten Kindern, bei welchen die Vermuthung nicht unbegründet ist, dass eine gewaltsame Fruchtabtreibung oder eine gewaltsam tödtende Handlung stattgefunden habe.

6. Wenn der Tod nach der Behandlung durch Quacksalber und Afterärzte erfolgte.

7. Wenn der Verdacht einer vorhergegangenen fehlerhaften ärztlichen, wund- oder geburtsärztlichen Behandlung hervorkommt.

8. Bei allen Todesfällen, welche aus Handlungen oder Unterlassungen hervorgehen, von denen der Handelnde schon nach ihren natürlichen, für Jedermann leicht erkennbaren Folgen, oder vermöge besonders bekannt gemachter Vorschriften oder nach seinem Stande, Amte, Berufe, Gewerbe, seiner Beschäftigung oder überhaupt nach seinen besonderen Verhältnissen einzusehen vermag, dass sie eine Gefahr für das Leben, die Gesundheit oder körperliche Sicherheit von Menschen herbeizuführen oder zu vergrössern geeignet seien.

b) durch unvorsichtiges Unterhalten von brennenden Kohlen in verschlossenen Räumen; *c)* durch Unvorsichtigkeit bei Schwefelräucherungen und Anwendung von Narkotisirungs- (Anästhesirungs-) Mitteln; *d)* durch Ausserachtlassung der besonderen Vorschriften über Erzeugung, Aufbewahrung, Verschleiss, Transport und Gebrauch von Feuerwerkskörpern, Knallpräparaten, Zündhütchen, Reib- und Zündhölzchen und allen durch Reibung leicht entzündbaren Stoffen, Schiesspulver und explodirenden Stoffen (Schiessbaumwolle); *e)* durch Nichtbeobachtung der bei dem Betriebe von Bergwerken, Fabriken, Gewerben und anderen Unternehmungen vorgeschriebenen Vorsichten; *f)* durch Unterlassung der Aufstellung der vorgeschriebenen Warnungszeichen; *g)* durch den Einsturz eines Gebäudes oder Gerüstes; *h)* durch unterlassene oder schlechte Verwahrung eines schädlichen oder bösartigen Thieres; *i)* durch den Genuss eines ungesunden, absichtlich verfälschten oder in gesundheitsschädlichen Geschirren bereiteten oder aufbewahrten Nahrungsmittels oder Getränkes; *k)* durch Misshandlung bei der häuslichen Zucht; *l)* durch Unterlassung der schuldigen Aufsicht bei Kindern oder solchen Personen, die gegen Gefahren sich selbst zu schützen unvermögend sind; *m)* durch unvorsichtiges oder schnelles Reiten oder Fahren; *n)* durch das Herabfallen von Gegenständen aus Wohnungen, Fenstern, Erkern u. dgl. oder durch Unterlassung der Befestigung dahin gestellter oder gehängter Gegenstände. Dasselbe gilt von solchen Fällen, wo Menschen aus den bisher angeführten Ursachen einen Nachtheil an ihrer Gesundheit erlitten haben und in einiger, bald kürzerer, bald längerer Zeit darauf sterben; ferner, wenn rücksichtlich eines Verstorbenen Gründe bestehen, zu vermuthen, dass jene Personen, denen aus natürlicher oder übernommener Pflicht die Pflege des Krankgewesenen oblag, es ihm während seiner Krankheit an dem nothwendigen ärztlichen Beistande, wo solcher zu verschaffen war, gänzlich haben mangeln lassen; endlich bei allen angeblich Selbstentleibten, wenn durch die vorgenommene äussere Beschau der Leiche nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, dass der Tod durch Selbstentleibung erfolgte.

Ehe zur Oeffnung der Leiche geschritten wird, ist dieselbe genau zu beschreiben und deren Identität durch Vernehmung von Personen, die den Verstorbenen gekannt haben, ausser Zweifel zu setzen. Diesen Personen ist nöthigenfalls vor der Anerkennung eine genaue Beschreibung des Verstorbenen abzufordern. Ist aber der Letztere ganz unbekannt, so ist eine genaue Beschreibung der Leiche durch öffentliche Blätter bekannt zu machen.

Bei der Leichenbeschau hat der Untersuchungsrichter darauf zu sehen, dass die Lage und Beschaffenheit des Leichnams, der Ort, wo, und die Kleidung, worin er gefunden wurde, genau bemerkt, sowie alles, was nach den Umständen für die Untersuchung von Bedeutung sein könnte, sorgfältig beachtet werde. Insbesondere sind Wunden und andere äussere Spuren erlittener Gewaltthätigkeit nach ihrer Zahl und Beschaffenheit genau zu verzeichnen, die Mittel und Werkzeuge, durch welche sie wahrscheinlich verursacht wurden, anzugeben und die etwa vorgefundenen, möglicherweise gebrauchten Werkzeuge mit den vorhandenen Verletzungen zu vergleichen.

§ 128. Die Leichenbeschau und Leichenöffnung ist durch zwei Aerzte, wovon der eine auch nur ein Wundarzt sein kann, nach den dafür bestehenden besonderen Vorschriften vorzunehmen. (Vergleiche „Anhang zur Strafprocess-Ordnung“ §§ 4–24, 26–37, 99, 101, 114–116.)

Der Arzt, welcher den Verstorbenen in der seinem Tode allenfalls vorhergegangenen Krankheit behandelt hat, ist, wenn es zur Aufklärung des Sachverhaltes beitragen und ohne Verzögerung geschehen kann, zur Gegenwart bei der Leichenbeschau aufzufordern.

§ 129. Das Gutachten hat sich darüber auszusprechen, was in dem vorliegenden Falle die den eingetretenen Tod zunächst bewirkende Ursache gewesen und wodurch dieselbe erzeugt worden sei.

Werden Verletzungen wahrgenommen, so ist insbesondere zu erörtern:

1. ob dieselben dem Verstorbenen durch die Handlung eines Anderen zugefügt wurden, und falls diese Frage bejaht wird,

2. ob diese Handlung

a) schon ihrer allgemeinen Natur wegen,

b) vermöge der eigenthümlichen persönlichen Beschaffenheit oder eines besonderen Zustandes des Verletzten,

c) wegen der zufälligen Umstände, unter welchen sie verübt wurde, oder

d) vermöge zufällig hinzugekommener, jedoch durch sie veranlasster oder aus ihr entstandener Zwischenursachen den Tod herbeigeführt habe, und ob endlich

e) der Tod durch rechtzeitige und zweckmässige Hilfe hätte abgewendet werden können.

Insoferne sich das Gutachten nicht über alle für die Entscheidung erheblichen Umstände verbreitet, sind hierüber von dem Untersuchungsrichter besondere Fragen an die Sachverständigen zu stellen.

§ 130. Bei Verdacht einer Kindestödtung ist nebst den nach den vorstehenden Vorschriften zu pflegenden Erhebungen auch zu erforschen, ob das Kind lebendig geboren sei.

§ 131. Liegt der Verdacht einer Vergiftung vor, so sind der Erhebung des Thatbestandes nebst den Aerzten nach Thunlichkeit noch zwei Chemiker beizuziehen. Die Untersuchung der Gifte selbst aber kann nach Umständen auch von den Chemikern allein in einem hiezu geeigneten Locale vorgenommen werden. *)

§ 132. Auch bei den körperlichen Beschädigungen ist die Besichtigung des Verletzten durch zwei Sachverständige vorzunehmen, welche sich nach genauer Beschreibung der Verletzungen insbesondere auch darüber auszusprechen haben, welche von den vorhandenen Körperverletzungen oder Gesundheitsstörungen an und für sich oder in ihrem Zusammenwirken, unbedingt oder unter den besonderen Umständen des Falles, als leichte, schwere oder lebensgefährliche anzusehen seien; welche Wirkungen Beschädigungen dieser Art gewöhnlich nach sich zu ziehen pflegen, und welche in dem vorliegenden einzelnen Falle daraus hervorgegangen sind, sowie durch welche Mittel oder Werkzeuge und auf welche Weise dieselben zugefügt worden seien.

§ 133. Ist die körperliche Besichtigung einer Frauensperson nöthig, so können nach Umständen auch Geburtshelfer oder in minder wichtigen Fällen Geburtshelferinnen statt der Aerzte oder Wundärzte damit beauftragt werden.

§ 134. Entstehen Zweifel darüber, ob der Beschuldigte den Gebrauch seiner Vernunft besitze oder ob er an einer Geistesstörung leide, wodurch die Zurechnungsfähigkeit desselben aufgehoben sein könnte, so ist die Untersuchung des Geistes- und Gemüthszustandes des Beschuldigten jederzeit durch zwei Aerzte zu veranlassen.

Dieselben haben über das Ergebnis ihrer Beobachtungen Bericht zu erstatten, alle für die Beurtheilung des Geistes- und Gemüthszustandes des Beschuldigten einflussreichen Thatsachen zusammenzustellen, sie nach ihrer Bedeutung sowohl einzeln als im Zusammenhange zu prüfen und, falls sie eine Geistesstörung als vorhanden betrachten, die Natur der Krankheit, die Art und den Grad derselben zu bestimmen und sich sowohl nach den Acten, als nach ihrer eigenen Beobachtung über den Einfluss auszusprechen, welchen die Krankheit auf die Vorstellungen, Triebe und Handlungen des Beschuldigten geäussert habe und noch äussere, und ob und in welchem Maasse dieser getrübte Geisteszustand zur Zeit der begangenen That bestanden habe.

§ 221. . . . . Auch die Zeugen und Sachverständigen sind hiezu (zur Hauptverhandlung) in der Art vorzuladen, dass in der Regel zwischen der Zustellung der Vorladung und dem Tage, an welchem die Hauptverhandlung vorgenommen wird, ein Zeitraum von drei Tagen in der Mitte liegt. . . . .

§ 247. Zeugen und Sachverständige werden einzeln vorgerufen und in Anwesenheit des Angeklagten abgehört . . . .

§ 248. . . . . . Sachverständige haben nach ihrer Vernehmung so lange in der Sitzung anwesend zu bleiben, als der Vorsitzende sie nicht entlässt . . . . .

§ 252. . . . . . . Die Gutachten der Sachverständigen dürfen (bei der Hauptverhandlung) nur in folgenden Fällen vorgelesen werden:

1. wenn die Vernommenen in der Zwischenzeit gestorben sind; wenn ihr Aufenthalt unbekannt oder ihr persönliches Erscheinen wegen ihres Alters, wegen Krankheit oder Gebrechlichkeit oder wegen entfernten Aufenthaltes oder aus anderen erheblichen Gründen füglich hicht bewerkstelligt werden konnte;

2. wenn die in der Hauptverhandlung Vernommenen in wesentlichen Punkten von ihren früher abgelegten Aussagen abweichen;

3. wenn Zeugen, ohne dazu berechtigt zu sein, oder wenn Mitschuldige die Aussage verweigern; endlich

4. wenn über die Vorlesung Ankläger und Angeklagter einverstanden sind.

Augenscheins- und Befundaufnahmen . . . . müssen vorgelesen werden, wenn nicht beide Theile darauf verzichten.

§ 253. Im Laufe oder am Schlusse des Beweisverfahrens lässt der Vorsitzende dem Angeklagten und soweit es nöthig ist, den Zeugen und Sachverständigen diejenigen Gegenstände, welche zur Aufklärung des Sachverhaltes dienen können, vorlegen, und fordert sie auf, sich zu erklären, ob sie dieselben anerkennen.

§ 254. Der Vorsitzende ist ermächtigt, ohne Antrag des Anklägers oder Angeklagten Zeugen und Sachverständige, von welchen nach dem Gange der Verhandlung Aufklärung

*) Sind Objecte zur Vornahme einer chemischen Untersuchung an einen anderen Ort zu versenden, so muss 1. jedes Object, z. B. ein Organ, Organtheil, ein Giftstoff, Giftträger u. dgl. für sich, von jedem anderen gesondert, in einem eigenen Gefässe verpackt werden; 2. hiezu sind vor allem Glas- oder Porzellangefässe zu verwenden und durch zweckmässige äussere Verpackung vor Beschädigung zu verwahren; 3. die Gefässe sind mit einem geriebenen Glas- oder einem gereinigten Korkstöpsel zu verschliessen, und die Stöpsel mit Siegellack derart luftdicht zu verkitten, dass weder von dem Inhalte etwas nach aussen, noch von aussen etwas zu dem Inhalte gelangen kann; 4. das zur Verpackung zu verwendende Material muss vollkommen rein sein, damit der zu untersuchende Gegenstand nicht dadurch verunreinigt oder vergiftet werde; 5. die Verpackung hat durch einen Sachverständigen, wo möglich durch einen erfahrenen Chemiker zu geschehen (Min.-Vdg. vom 2. August 1856, Nr. 145 RGBl.).

über erhebliche Thatsachen zu erwarten ist, im Laufe des Verfahrens vorladen und nöthigenfalls vorführen zu lassen und zu vernehmen.

Ob eine Beeidigung solcher neuer Zeugen oder Sachverständigen stattfinde, darüber hat nach deren Abhörung und nach Vernehmung der Parteien der Gerichtshof zu entscheiden.

Der Vorsitzende kann auch neue Gutachten abfordern oder andere Beweismittel herbeischaffen lassen, mit dem Gerichte einen Augenschein vornehmen oder hiezu ein Mitglied des Gerichtes abordnen, welches darüber Bericht zu erstatten hat.

§ 384. Sachverständige, welche bei einem Gerichte bleibend als solche bestellt sind und dafür eine Entlohnung beziehen, haben nur den Ersatz der zur Erstattung eines Gutachtens nöthig gewesenen und gehörig nachgewiesenen Vorauslagen anzusprechen. Andere Sachverständige erhalten ausserdem eine von dem Gerichte mit Erwägung aller Umstände zu bemessende Gebühr. Soweit hierüber in den bestehenden Vorschriften nichts besonderes bestimmt ist, wird die Gebühr zwischen einem und fünf Gulden, und in dem Falle, wenn zu dem Gutachten besondere wissenschaftliche, technische oder künstlerische Kenntnisse oder Fertigkeiten erforderlich sind, zwischen zwei Gulden und zwanzig Gulden bemessen. Zur Bewilligung einer diesen Betrag übersteigenden Entlohnung ist die Genehmigung des Gerichtshofes zweiter Instanz einzuholen.

Die Grundlage für die Gebühren-Verrechung und Entlohnung der Sachverständigen bildet die Minist.-Vdg. vom 17. Februar 1855, Nr. 33 RGB. (Vergleiche diese.)

B. Deutsche Strafprocess-Ordnung vom 1. Februar 1877 (RGB. S. 253.):

§ 72. Auf Sachverständige finden die Vorschriften des sechsten Abschnittes über Zeugen entsprechende Anwendung, insoweit nicht in den nachfolgenden Paragraphen abweichende Bestimmungen getroffen sind.

§ 73. Die Auswahl der anzuziehenden Sachverständigen und die Bestimmung ihrer Anzahl erfolgt durch die Richter. Sind für gewisse Arten von Gutachten Sachverständige öffentlich bestellt, so sollen nur dann andere Personen gewählt werden, wenn besondere Umstände es erfordern.*)

§ 74. Ein Sachverständiger kann aus denselben Gründen, welche zur Ablehnung eines Richters berechtigen, abgelehnt werden. (Nach § 24 u. a. wegen Besorgnis der Befangenheit).

§ 75. Der zum Sachverständigen Ernannte hat der Ernennung Folge zu leisten, wenn er zur Erstattung von Gutachten der erforderten Art öffentlich bestellt ist, oder wenn er die Wissenschaft, die Kunst oder das Gewerbe, deren Kenntnis Voraussetzung der Begutachtung ist, öffentlich zum Erwerbe**) ausübt, oder wenn er zur Ausübung derselben öffentlich bestellt oder ermächtigt ist.

§ 76. Dieselben Gründe, welche einen Zeugen berechtigen, das Zeugnis zu verweigern, berechtigen einen Sachverständigen zur Verweigerung des Gutachtens.***) Auch aus anderen Gründen kann ein Sachverständiger von der Verpflichtung zur Erstattung des Gutachtens entbunden werden.

Die Vernehmung eines öffentlichen Beamten als Sachverständigen findet nicht statt, wenn die vorgesetzte Behörde des Beamten erklärt, dass die Vernehmung den dienstlichen Interessen Nachtheile bereiten würde.

§ 77. (Enthält die Strafen wegen Nichterscheinens oder der Weigerung zur Erstattung des Gutachtens.)

§ 78. Der Richter hat, soweit dies ihm erforderlich erscheint, die Thätigkeit der Sachverständigen zu leiten.****)

§ 79. Der Sachverständige hat vor Erstattung des Gutachtens einen Eid dahin zu leisten: „dass er das von ihm erforderte Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen erstatten werde“.

Ist der Sachverständige für die Erstattung von Gutachten der betreffenden Art im Allgemeinen beeidigt, so genügt die Berufung auf den geleisteten Eid.

---

*) Als solche besonderen Umstände sind in der Reichs-Justiz-Commission erwähnt: wenn am Orte, wo der Gerichtsarzt wohnt, sich ein besser geeigneter Specialist befindet; wenn ein näher wohnender Arzt mit gleicher oder höherer Qualification, als der weiter wohnende Gerichtsarzt, vorhanden ist; wenn der Gerichtsarzt, zum Gutachten in mehreren Fällen bestellt, die mehreren Functionen nebeneinander nicht wahrnehmen kann.

**) Aerzte sind verpflichtet, Gutachten zu erstatten.

***) § 51. Zur Verweigerung des Zeugnisses sind berechtigt: 1. der Verlobte des Beschuldigten, 2. der Ehegatte des Beschuldigten, auch wenn die Ehe nicht mehr besteht...

2. Zur Verweigerung des Zeugnisses sind ferner berechtigt . . . . . 3. . . . . Aerzte in Ansehung desjenigen, was ihnen bei Ausübung ihres Berufes anvertraut ist . . . . . ., wenn sie nicht von der Verpflichtung zur Verschwiegenheit entbunden sind.

****) Anwesenheit des Richters ist nicht erforderlich.

§ 80. Dem Sachverständigen kann auf sein Verlangen zur Vorbereitung des Gutachtens durch Vernehmung von Zeugen oder des Beschuldigten weitere Aufklärung verschafft werden.

Zu demselben Zweck kann ihm gestattet werden, die Acten einzusehen, der Vernehmung von Zeugen oder des Beschuldigten beizuwohnen und an dieselben unmittelbar Fragen zu stellen.

§ 81. Zur Vorbereitung eines Gutachtens über den Geisteszustand des Angeschuldigten kann das Gericht auf Antrag eines Sachverständigen anordnen, dass der Angeschuldigte in eine öffentliche Irrenanstalt gebracht und dort beobachtet werde.*) .... Die Verwahrung in der Anstalt darf die Dauer von 6 Wochen nicht übersteigen.

§ 82. Im Vorverfahren hängt es von der Anordnung des Richters ab, ob die Sachverständigen ihr Gutachten schriftlich oder mündlich zu erstatten haben.

§ 83. Der Richter kann eine neue Begutachtung durch dieselben oder durch andere Sachverständige anordnen, wenn er das Gutachten für ungenügend erachtet ..... In wichtigeren Fällen kann das Gutachten einer Fachbehörde eingeholt werden.

§ 84. Der Sachverständige hat nach Maassgabe der Gebührenordnung Anspruch auf Entschädigung für Zeitversäumnis, für Erstattung der ihm verursachten Kosten und ausserdem auf angemessene Vergütung für seine Mühewaltung.**)

§ 87. Die richterliche Leichenschau wird unter Zuziehung eines Arztes, die Leichenöffnung im Beisein des Richters***) von zwei Aerzten, unter welchen sich ein Gerichtsarzt befinden muss, vorgenommen. Demjenigen Arzte, welcher den Verstorbenen in der dem Tode unmittelbar vorausgegangenen Krankheit behandelt hat, ist die Leichenöffnung nicht zu übertragen. Derselbe kann jedoch aufgefordert werden, der Leichenöffnung anzuwohnen, um aus der Krankheitsgeschichte Aufschlüsse zu geben. Die Zuziehung eines Arztes kann bei der Leichenschau unterbleiben, wenn sie nach Ermessen des Richters entbehrlich ist.

Behufs der Besichtigung oder Oeffnung einer schon beerdigten Leiche ist ihre Ausgrabung statthaft.

§ 88. Vor der Leichenöffnung ist, wenn nicht besondere Hindernisse entgegenstehen, die Persönlichkeit des Verstorbenen, insbesondere durch Befragung von Personen, welche den Verstorbenen gekannt haben, festzustellen. Ist ein Beschuldigter vorhanden, so ist ihm die Leiche zur Anerkennung vorzuzeigen.

§ 89. Die Leichenöffnung muss sich, soweit der Zustand der Leiche dies gestattet, stets auf die Oeffnung der Kopf-, Brust- und Bauchhöhle erstrecken.

§ 90. Bei Oeffnung der Leiche eines neugeborenen Kindes ist die Untersuchung insbesondere auch darauf zu richten, ob dasselbe nach oder während der Geburt gelebt habe, und ob es reif oder wenigstens fähig gewesen sei, das Leben ausserhalb des Mutterleibes fortzusetzen.

§ 91. Liegt der Verdacht einer Vergiftung vor, so ist die Untersuchung der in der Leiche oder sonst gefundenen verdächtigen Stoffe durch einen Chemiker oder durch eine für solche Untersuchungen bestehende Fachbehörde vorzunehmen. Der Richter kann anordnen, dass diese Untersuchung unter Mitwirkung oder Leitung eines Arztes stattzufinden habe.

§ 157. Sind Anhaltspunkte dafür vorhanden, dass jemand eines nicht natürlichen Todes gestorben ist, oder wird der Leichnam eines Unbekannten gefunden, so sind die Polizei- und Gemeindebehörden zur sofortigen Anzeige an die Staatsanwaltschaft oder an den Amtsrichter verpflichtet.

Die Beerdigung darf nur auf Grund einer schriftlichen Genehmigung der Staatsanwaltschaft oder des Amtsrichters erfolgen.

§ 158. Sobald die Staatsanwaltschaft .... von dem Verdacht einer strafbaren Handlung Kenntnis erhält, hat sie ..... den Sachverhalt zu erforschen.

§ 159. Zu dem .... Zwecke kann die Staatsanwaltschaft von allen öffentlichen Behörden Auskunft verlangen und Ermittelungen jeder Art entweder selbst vornehmen oder durch die Behörden vornehmen lassen .....

§ 163. Wenn Gefahr im Verzuge, hat der Amtsrichter die erforderlichen Untersuchungshandlungen von Amtswegen vorzunehmen.

§ 193. Findet die Einnahme eines Augenscheines unter Zuziehung von Sachverständigen statt, so kann der Angeschuldigte beantragen, dass die von ihm für die Hauptverhandlung in Vorschlag zu bringenden Sachverständigen zu dem Termine geladen werden, und wenn der Richter den Antrag ablehnt, sie selbst laden lassen.

Den von dem Angeschuldigten benannten Sachverständigen ist die Theilnahme am Augenschein und an den erforderlichen Untersuchungen insoweit zu gestatten, als dadurch die Thätigkeit der vom Richter bestellten Sachverständigen nicht behindert wird.

§ 222. Wenn dem Erscheinen eines Zeugen oder Sachverständigen in der Hauptverhandlung für eine längere oder ungewisse Zeit Krankheit oder Gebrechlichkeit oder

---

*) Die Anstalt bestimmt der Richter. Das Gutachten kann der Director oder ein Assistenzarzt erstatten.

**) Gebühren-Ordnung vom 30. Juni 1878.

***) Der Richter braucht nicht zuzusehen; seine Anwesenheit genügt.

andere nicht zu beseitigende Hindernisse entgegenstehen, so kann das Gericht die Vernehmung desselben durch einen beauftragten oder ersuchten Richter anordnen. Die Vernehmung erfolgt, soweit die Beeidigung zulässig ist, eidlich.

Dasselbe gilt, wenn ein Zeuge oder Sachverständiger vernommen werden soll, dessen Erscheinen wegen zu grosser Entfernung besonders erschwert sein wird.

§ 247. Die vernommenen Zeugen und Sachverständigen dürfen sich nur mit Genehmigung oder auf Anweisung des Vorsitzenden von der Gerichtsstelle entfernen . . . .

§ 248. Urkunden und andere als Beweismittel dienende Schriftstücke werden in der Hauptverhandlung verlesen. . . . .

§ 252. Erklärt ein Zeuge oder Sachverständiger, dass er sich einer Thatsache nicht mehr erinnert, so kann der hierauf bezügliche Theil des Protokolls über seine frühere Vernehmung zur Unterstützung seines Gedächtnisses verlesen werden . . . . .

§ 255. Die ein Zeugnis oder ein Gutachten enthaltenden Erklärungen öffentlicher Behörden, desgleichen ärztliche Atteste über Körperverletzungen, welche nicht zu den schweren gehören, können verlesen werden.

Ist das Gutachten einer collegialen Fachbehörde eingeholt worden, so kann das Gericht die Behörde ersuchen, eines ihrer Mitglieder mit der Vertretung des Gutachtens in der Hauptverhandlung zu beauftragen und dem Gerichte zu bezeichnen.

§ 487. Die Vollstreckung einer Freiheitsstrafe ist aufzuschieben, wenn der Verurtheilte in Geisteskrankheit verfällt.

Dasselbe gilt bei anderen Krankheiten, wenn bei Vollstreckung eine nahe Lebensgefahr für den Verurtheilten zu besorgen steht.

Die Straf-Vollstreckung kann auch dann aufgeschoben werden, wenn sich der Verurtheilte in einem körperlichen Zustande befindet, bei welchem eine sofortige Vollstreckung mit der Einrichtung der Strafanstalt unverträglich ist.

§ 493. Ist der Verurtheilte nach Beginn der Strafvollstreckung wegen Krankheit in eine von der Staatsanstalt getrennte Krankenanstalt gebracht worden, so ist die Dauer des Aufenthalts in der Krankenanstalt in die Strafzeit einzurechnen, wenn nicht der Verurtheilte mit der Absicht, die Straf-Vollstreckung zu unterbrechen, die Krankheit herbeigeführt hat.

Die Staatsanwaltschaft hat im letzteren Falle eine Entscheidung des Gerichts herbeizuführen.

Den Abschluss der Sachverständigen-Thätigkeit bei Gericht bildet die Erstattung des Gutachtens, welches entweder schriftlich oder mündlich abgegeben wird. Aus demselben soll der Richter in jedem einzelnen Falle die feste Unterlage für die Urtheilsfällung gewinnen. Nur eine genaue Kenntnis der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen über die Beziehungen seiner Aufgabe zum Strafgesetze kann dem Gerichtsarzte den Erfolg seiner Arbeit sichern, so dass ein sorgsames Vertiefen in die bezüglichen Gesetzesstellen und ein richtiges Erfassen ihres Inhaltes für denselben unerlässlich ist. Mit dem Scharfsinn und der Unparteilichkeit des Urtheils eines Naturforschers, dessen oberstes Bestreben jederzeit auf eine gerechte Würdigung des Untersuchungsobjectes nach allen Einzelheiten hin gerichtet ist, und der subjectiven Einflüsterungen mit unbefangener Stirne Stand zu halten weiss, muss der Gerichtsarzt an die Ausfertigung seines Gutachtens treten und mit strengster Gewissenhaftigkeit alle in dem Actenmaterial gesammelten Wahrnehmungen zur Entscheidung der aufgeworfenen Fragen verwerten. Die Einsichtnahme der Acten ist, wie eine unbefangene Ueberlegung von selbst ergiebt, somit nicht nur in vielen Fällen zur Beleuchtung verschiedener offener Punkte erwünscht, sondern dringlichst geboten, soll die Sicherheit des ärztlichen Urtheils nicht nachhaltigsten Schaden nehmen; dieselbe wird auch, unserer Erfahrung gemäss, heute verständigerweise von Seiten des Gerichtes niemals verweigert.

Das Gutachten hat mit Rücksicht darauf, dass es für Nicht-Mediciner bestimmt ist, vor Allem von jedem drückenden Ballast technischer Fremdwörter, wo letztere vermieden werden können, frei zu sein; dieselben lassen sich allenfalls, wenn es nöthig und z. B. die Wiedergabe im Deutschen nur durch eine umständliche Umschreibung erreichbar erscheint, zur Verhütung unliebsamer Missverständnisse in Klammern der deutschen Bezeichnung anfügen. Das Gutachten des Arztes soll in möglichst einfacher, klarer und rein sachlicher Darstellung alles für die Aufhellung der Sachlage Wissenswerte in gedrängter Kürze zusammenfassen und unter jedesmaliger Berufung

auf den Befund ein nach dem jeweiligen Stand der Wissensschaft und unserer Erfahrung gehörig und ausführlich erhärtetes sowie logisch begründetes Urtheil über den concreten Fall bieten.

Die Berufung auf Autoritäten und deren Namhaftmachung in dem Gutachten, um den Ausführungen desselben den oft mangelnden Nachdruck zu verleihen, sollen nach Thunlichkeit vermieden werden, ebenso das Heranziehen und Erörtern aller erdenklichen Möglichkeiten, die für den fraglichen Fall jeder Unterlage entbehren und nur dazu angethan sind, die Verwendbarkeit des ärztlichen Attestes wesentlich einzuschränken. Freilich lassen sich der Natur der medicinischen Wissenschaft entsprechend unsere Aussagen nur in Ausnahmsfällen mit der Genauigkeit und Sicherheit der sogenannten exacten Wissenschaften (Mathematik und Astronomie) machen, aber meistentheils erlaubt ein gewissenhaftes Abwägen der Gesammtheit aller Verhältnisse des Einzelfalles im Zusammenhalte mit den Lehren der Medicin und den täglichen Erfahrungen einen für die Ziele der Rechtspflege brauchbaren Ausspruch, während allerdings andererseits auch vielfach mit Wahrscheinlichkeits-Diagnosen gerechnet werden muss und verschiedene Möglichkeiten offen bleiben.

Jedenfalls darf sich der Sachverständige, selbst auf wiederholtes Drängen hin nicht zu Aussagen verleiten lassen, die sich als nicht gehörig begründet erweisen und von ihm fallen gelassen oder später gar widerrufen werden müssen. Die Gediegenheit seines Wissens, gepaart mit grosser Sorgfalt in der Behandlung einschlägiger Beobachtungen wird den Arzt in seinem eigenen Interesse und zum Frommen der rechtsuchenden Partei alle Male vor groben Täuschungen bewahren. Endlich empfiehlt sich noch, in knapper Form das Ergebnis der Erörterungen zusammenzufassen und den vorstehenden Ausführungen in kurzen Sätzen anzuschliessen. C. IPSEN.

Haare (forensisch). Die Untersuchung von Haaren kann für den Gerichtsarzt behufs Beantwortung verschiedener Fragen weittragende Bedeutung erhalten. Für die Ueberführung eines Mörders z. B. kann es maassgebend sein, wenn sich nachweisen lässt, dass die an einem bei dem Verdächtigen vorgefundenen Messer, Beile oder dergl. haftenden Haare von dem Ermordeten stammen; oder wenn nach einem zwischen dem Mörder und seinem Opfer stattgehabten Kampfe in der Hand der Leiche Haupt- oder Barthaare des ersteren gefunden und als zweifellos von ihm herrührend bestimmt werden. Andererseits kann für die Entlastung eines Beschuldigten die Feststellung ausschlaggebend sein, dass die an dem vermutheten Mordwerkzeuge entdeckten Haare einem Thiere angehört haben. Nach einem Nothzuchtsattentate können einige bei dem geschändeten Individuum gefundene Schamhaare des Verbrechers durch ihre Farbe oder sonstigen Merkmale auf dessen Spur leiten, und des öfteren sind Sodomiten durch einige an ihren Geschlechtstheilen hängen gebliebene Haare des gemissbrauchten Thieres entlarvt worden. — In fast allen Fällen handelt es sich für den Gerichtsarzt um die Beantwortung dreier Fragen: 1. Gehörten die vorliegenden Haare einem Menschen oder einem Thiere an? 2. Von welchem Individuum? 3. Von welcher Körperstelle stammen sie?

Der anatomische Bau der Haare, der selbstverständlich mit Hilfe des Mikroskopes studirt werden muss, ist bei Menschen und Thieren im wesentlichen gleich. Das vollkommen ausgebildete Haar besteht aus drei verschiedenen, deutlich gesonderten Bestandtheilen, welche, in concentrischen Schichten angeordnet, von aussen nach innen auf einander folgen als 1. Oberhäutchen, Cuticula, 2. Rindenmasse, Substantia corticalis, und 3. Mark- oder Achsensubstanz, Substantia medullaris. Das Oberhäutchen setzt sich aus dachziegelförmig übereinander gelagerten, durchsichtigen, feinsten Schüppchen zusammen, deren Spitzen gegen das freie Ende des Haares gerichtet sind, und deren jedes eine verhornte, kernlose Epithelzelle darstellt. Die Rindensubstanz besteht nur im Gebiete der Haarwurzel aus weichen, rundlich gestalteten Zellen mit rundem Kern; in der ganzen übrigen Länge des Haares sind die sie zusammensetzenden Epithelzellen hart ver-

hornt, schmal und langgestreckt, mit einem linienförmigen, dunklen Kerne ausgerüstet und untereinander ungemein innig und fest verbunden. An einzelnen Stellen fast jeden Haares finden sich in der Rindensubstanz Luftbläschen, sowie körnige und flüssige Pigmenteinlagerungen, erstere stets intercellular, letztere auch intracellular gelegen. Die Marksubstanz endlich durchzieht die Mittelachse des Haares; auch sie setzt sich aus einzelnen Zellen zusammen und enthält zwischen und in ihnen feinste Luftbläschen, aber kein Pigment.

So verhält sich, ganz allgemein beschrieben, der Bau eines Haares, und diese Darstellung gilt gleicherweise für menschliche Haare, wie für die der verschiedensten Thiere. Nun weisen aber bei einer vergleichenden Untersuchung menschliche Haare und Thierhaare glücklicherweise in den Einzelnheiten so vielfache und unverkennbare Abweichungen unter einander auf, dass die Differentialdiagnose, ob Menschen-, ob Thierhaar, fast in jedem Falle mit grosser Sicherheit gestellt werden kann. Schon das Oberhäutchen bietet unterscheidende Merkmale. Beim Menschenhaar tritt die Cuticula ungemein wenig hervor, und ihre einzelnen Schüppchen sind nur sehr undeutlich oder gar nicht zu erkennen. Bei den meisten Thierhaaren dagegen fällt das Oberhäutchen in der Gesammtheit des mikroskopischen Bildes weit mehr ins Auge, weil ihre Zellen absolut wie relativ grösser sind und deutlicher umgrenzt erscheinen. Eine Anzahl von Thierhaaren erhält gerade durch die Eigenart der Cuticula ein höchst charakteristisches Aussehen, wie z. B. die Schafwolle infolge ihrer ungewöhnlich grossen, wellenförmig umgrenzten schollenartigen Zellen, oder die Haare der Ratte oder des Fuchses, bei denen die einzelnen Schüppchen der Cuticula etwas vom Schafte abstehen, wodurch das Haar ein gezähneltes, sägenblattförmiges Aussehen erhält; ja bei der Fledermaus sind die abstehenden Cuticulazellen so lang und spitz, dass das ganze Haar geradezu gefiedert erscheint. Weit wichtiger für die Unterscheidung aber sind die beiden anderen Bestandtheile des Haares und namentlich das Verhalten dieser beiden zu einander. Während bei den Thierhaaren durchgehends die Marksubstanz wenigstens gleich stark, meistens sogar weit mächtiger entwickelt ist, als die Substantia corticalis, so dass die letztere häufig auf eine dünne Scheide um den massigen Markstrang herum reducirt erscheint, bildet beim Menschen die Rindensubstanz weitaus den grössten Theil des ganzen Haares, und nimmt der Achsenstrang nur einen verhältnismässig bescheidenen Raum, etwa $^1/_5$—$^1/_4$ der gesammten Haaresdicke ein. Der letztere stellt überhaupt beim Menschen nicht einen ausnahmslos vorhandenen Theil des Haarschaftes dar, sondern ist vielmehr vielfach nur theilweise entwickelt und fehlt auch gar nicht so selten gänzlich. Durchgehends vermisst wird er bei den sogenannten Wollhaaren (Lanugo), die den Körper des menschlichen Fötus im Mutterleibe bekleiden, und wahrscheinlich auch noch in allen Haaren des Neugeborenen. Beim Erwachsenen steht die Entwicklung der Markmasse in einem gewissen Verhältnis zur Farbe der Haare, indem sich unter blonden Haaren regelmässig eine grössere Anzahl solcher findet, bei denen die Markmasse nur theilweise oder gar nicht vorhanden ist, unter dunklen Haaren dagegen die markhaltigen überwiegen.

Charakteristisch sind weiterhin Unterschiede im mikroskopischen Bau der Marksubstanz. Sie besitzt ausnahmslos eine zellige Structur, aber diese ist beim Menschen ausserordentlich undeutlich: die einzelnen Zellgebilde sind so klein und ohne charakteristische Form, dass der ganze Achsenstrang selbst unter Anwendung stärkerer Vergrösserungen lediglich ein undeutlich körniges Aussehen aufweist. Bei den Thierhaaren dagegen erkennt man leicht schon mit schwachen Systemen deutlich gegen einander abgegrenzt die einzelnen Zellgebilde, die bald kugelig oder mehr oval, bald kubisch oder polygonal gestaltet sind. Bei vergleichender Untersuchung von Haaren einer grösseren Reihe verschiedener Thiere beobachtet man eine grosse Mannigfaltigkeit in dem zelligen Aufbau der Markmasse. Ein geübter Sachverständiger vermag

infolgedessen nicht allein die Frage, ob Menschen- oder Thierhaar, mit Sicherheit zu entscheiden, sondern auch die bestimmte Thierspecies, von der die Haare stammen, treffend zu bezeichnen. Eine Vorsichtsmaassregel freilich darf hierbei nicht vergessen werden. Es kommt, wie vielfach beobachtet ist, wohl bei jedem Thier vor, dass vereinzelt, unter den normalen verstreut, eine geringe Anzahl von Haaren sich findet, die von dem gewöhnlichen Typus irgendwie abweichen. Besteht nun solche Abweichung — wie nicht ganz selten z. B. bei Hunden — in abnorm geringer oder sonst mangelhafter Entwickelung oder in gänzlichem Fehlen der Marksubstanz, so kann das Haar einem menschlichen ähnlich sehen. Stets ist zunächst ein solches Haar in seiner ganzen Länge zu durchmustern, da manchmal auch bei Thieren der Achsenstrang theilweise unterbrochen oder nur in einem geringen Bruchtheil des Haarschaftes entwickelt ist. Ferner ist es nach Zusatz von Glycerin, Terpentin oder verdünnter Salpetersäure zu untersuchen, wodurch es aufgehellt und der Markstrang sehr viel deutlicher gemacht wird. Jedenfalls soll man, wo daran kein Mangel ist, eine nicht zu geringe Anzahl von Haaren untersuchen. Wo nur ein einziges zu Gebote steht, kann man, wenn dieses den Thiertypus klar erkennen lässt, unbedenklich die thierische Abstammung behaupten. Nach Feststellung des Menschentypus dagegen darf man aus nur einem Haare nur sehr mit Vorsicht seine Schlüsse ziehen; findet sich aber das gleiche Bild bei mehreren Haaren, und weist keines die Eigenthümlichkeiten des Thierhaares auf, so ist auch hier die Diagnose „Menschenhaar“ ohne weitere Bedenken gerechtfertigt.

Sind die gefundenen Haare als menschliche sicher erkannt worden, so tritt an den Gerichtsarzt die zweite Frage heran: welchem Individuum dieselben angehört haben? Selbstverständlich kann ihre Beantwortung unter Umständen recht schwierig werden. Keinesfalls ist es möglich, aus der Beschaffenheit der Haare einen auch nur annähernd sicheren Schluss auf Alter oder Geschlecht desjenigen zu machen, dem sie entstammen. Gelöst werden kann die gestellte Frage nur durch eingehendste Vergleichung der vorgelegten Haare mit denjenigen der in Betracht kommenden Person, wobei Länge und Form, welch' letztere bald schlicht gerade, bald mehr oder weniger gekräuselt ist, ferner Dicke und Farbe, sowie auch das mikroskopische Verhalten in Betracht kommen. Mit der Farbe muss jedoch vorsichtig verfahren werden; zwar ist sie unschwer zu erkennen, wenn ganze Haarbüschel vorhanden sind, aus nur wenigen Exemplaren dagegen kann sie meist nicht mit Sicherheit festgestellt werden, und das mikroskopische Bild lässt sich zu ihrer Beurtheilung überhaupt nicht verwerten. Handelt es sich um die Feststellung der Identität einer Leiche, so ist zu berücksichtigen, dass sich die Farbe der Haare im Grabe oft verändert, indem sie bei dunklen meist heller wird, bei hellblonden dagegen nicht selten dunkelt, und häufig einen auffallend röthlichen Ton annimmt, gleichviel welche Farbe ursprünglich bestanden hatte.

Die dritte Frage endlich, welche den Gerichtsarzt beschäftigen kann, ist diejenige: welcher Körperstelle eines Menschen die vorliegenden Haare entstammen? Zumeist kommt die Unterscheidung zwischen Kopf-, Bart- und Schamhaaren in Betracht, doch kann es sich natürlicherweise gelegentlich auch um Haare aus der Achselhöhle oder um die kleinen Haare handeln, welche fast den ganzen Körper bekleiden.

E. R. Pfaff *) vermeinte, diese Frage hauptsächlich durch die Berücksichtigung der Haarwurzeln beantworten zu können, auf Grund der Beobachtung, dass sich deren Form an den verschiedenen Körperstellen in charakteristischer Weise unterscheide. Diese Annahme hat sich jedoch nicht als stichhaltig bewährt, zudem hat es der Gerichtsarzt gerade häufig mit Haaren zu thun, an denen die Wurzelzwiebel ganz fehlt oder stark beschädigt ist. Ist sie wohlerhalten, so lässt sich aus ihr ein Punkt freilich mit Sicherheit

*) E. R. Pfaff, Das menschliche Haar, II. Aufl. Leipzig 1869.

ersehen, ob nämlich das Haar von selbst ausgefallen, oder ob es gewaltsam ausgerissen ist. Ausgefallene Haare haben eine unten geschlossene, glatte, atrophische Wurzel, ausgerissene dagegen zeigen die Zwiebel offen, kolbig, feucht, uneben und oft mit wurzelartigen Anhängen von verschiedenen Längen, Resten des Haarbalges, ausgestattet.

Um die Körperstelle, der das Haar entstammt, festzustellen, sind ins Auge zu fassen: Länge, Stärke und Form des Haares, sowie das gesammte mikroskopische Bild; bei letzterem muss besonders das Verhalten des freien Endes berücksichtigt werden. Ueberschreitet die Länge der Haare ein gewisses Maass, so wird das sicher ohne weiteres für ihr Abstammen von einem Frauenkopfe sprechen; in anderen Fällen wird die übereinstimmende Länge der vom Gericht vorgelegten und solcher Haare, die sich nur an einer bestimmten Körperstelle der in Betracht kommenden Person finden, wichtige Schlüsse zulassen. Einige Vorsicht ist bei der Verwertung der Stärke der Haare geboten. Wird ihre Dicke am Querschnitte gemessen, so lasse man nicht ausser Acht, in welcher Entfernung von der Wurzel der Schnitt angelegt wurde, da sich das Haar von seinem unteren Ende nach der Spitze zu gleichmässig und nicht unerheblich verjüngt. Zu berücksichtigen ist ferner die Thatsache, dass die Haare, die beim Kinde überaus zart und fein sind, mit zunehmenden Jahren bis zum kräftigsten Lebensalter an Stärke gewinnen, um schliesslich mit eintretendem und vorschreitenden Greisenalter wieder dünner zu werden.

Ueber die Dickenunterschiede der Haare von verschiedenen Körperstellen hat Hofmann*) eingehende Studien gemacht, wobei er fand, dass die Barthaare mit 0·14—0·15 *mm* Querdurchmesser die grösste Stärke besitzen; dann folgen in abnehmender Reihe die weiblichen Schamhaare, ferner die Augenwimpern, die männlichen Schamhaare, die männlichen und als die feinsten die weiblichen Kopfhaare, welche letzteren nur 0·06 *mm* Querdurchmesser aufweisen. Um die Haaresdicke bequem constatiren zu können, ist es am zweckmässigsten, Mikrotomschnitte durch die in Paraffin eingebetteten Haare unter dem Mikroskope mittels des Messoculars zu untersuchen.

Besonders wichtige Merkmale bietet oft das freie Ende des Haares dar. Läuft es dünn und spitz zu, so ist dies ein Beweis dafür, dass das Haar noch nicht beschnitten worden war; in solchem Falle wird es also entweder von einem noch jugendlichen Individuum oder von einer Körperstelle stammen, an die kein Scheermesser zu gelangen pflegt. Endlich lässt sich ferner erkennen, ob das Haar erst kürzlich, oder bereits vor längerer Zeit zum letzten Male beschnitten worden ist. Frischbeschnittene Haare nämlich haben ein breites, scharfabgeschnittenes Ende. Ist aber seit der letzten Verkürzung einige Zeit verstrichen, so beobachtet man als Einwirkung der vielfachen mechanischen Insulte, denen das Haar z. B. infolge der Reibung durch die Kleider etc. ausgesetzt ist, entweder eine Abschleifung des Haarendes zu einer runden, kuppenförmigen Endigung, oder aber eine Zerfaserung, die namentlich bei den Kopfhaaren der Frauen, sowie an Stellen, wo Schweiss und Körperwärme macerirend wirken, oft so hochgradig ist, dass das Haar geradezu mit einem mikroskopisch feinen Pinsel endet.

Nur in seltenen Fällen wird der Gerichtsarzt in die Lage kommen, Haare zur Beantwortung anderer als der erörterten drei Fragen untersuchen zu müssen. So kann es behufs Feststellung eines gesetzwidrigen Beischlafs zweckmässig sein, die Schamhaare der Frauensperson auf etwa ihnen anhaftende Samenfäden zu untersuchen. Pfaff nämlich hat behauptet, dass sich Spermatozoen, die an den Schamhaaren angetrocknet seien, besonders lange unversehrt erhalten und noch nachweisbar seien zu einer Zeit, wo sie in verdächtigen Flecken auf schmutziger Wäsche u. dgl. nicht mehr aufzufinden seien; er empfiehlt in solchem Falle, die verdächtigen Haare auf dem Objectträger mit einigen Tropfen destillirten Wassers, dem ein klein wenig Salmiakgeist zugesetzt war, zu untersuchen. Ein Zusatz eines für die Fär-

---

*) E. Hofmann, Einiges über Haare in gerichtsärztlicher Beziehung. Prager Vierteljahresschrift 1871.

bung von Spermatozoen bewährten Anilinfarbstoffes wird das Auffinden der Samenzellen noch wesentlich erleichtern. — Gelegentlich wird auch die Eigenthümlichkeit der Haare, bei einer Arsenikvergiftung ihres Trägers sich reichlich mit Arsen zu imprägniren, gerichtsärztliche Bedeutung gewinnen können, zumal das Gift in den Haaren unbeschränkt lange Zeit chemisch nachweisbar bleibt. — Zum Schlusse möge noch erwähnt werden, dass das Verhalten der Haare bei manchen Kopfverletzungen eine wichtige forensische Rolle spielen kann. Z. B. ist es manchmal von höchstem Interesse zu wissen, unter welchen näheren Umständen eine in dem Schädel eines aufgefundenen Skelettes bestehende Knochenfissur entstanden ist. Finden sich in dem Sprunge Haare eingeklemmt, so lässt sich, selbst lange Zeit nachdem die Weichtheile schon gänzlich verwest sind, mit Sicherheit behaupten, dass die Verletzung mit einer Durchtrennung der weichen Kopfbedeckungen verknüpft gewesen ist.

WOLTERSDORF.

Heizung. Die hygienischen Anforderungen, welche wir an die zur Versorgung unserer Wohnräume mit Wärme dienenden Vorrichtungen zu stellen haben, sind folgende:

1. Die Wärme soll im ganzen Raume gleichmässig vertheilt sein, sowohl in horizontaler, als auch verticaler Richtung. Als ungefähre Normen für die geeignete Temperatur in Kopfhöhe (1·5 *m* über dem Fussboden) kann man annehmen

für Wohn- und Geschäftsräume	18—20° C
„ Schulen, Auditorien und Versammlungsräume .	16—18° C
„ Krankenzimmer, je nach der Krankheit . . .	14—20° C
„ Schlafräume	12—15° C
„ Werkstätten, Fabrikssäle	12—18° C
„ Corridore, Treppenhäuser u. dgl.	12—16° C

In verticaler Richtung ist vom Fussboden bis Kopfhöhe eine Differenz in der Temperatur von 2—3 Grad erträglich. Da die warme Luft stets nach der Decke steigt, so ist nicht zu vermeiden, dass in den oberen Schichten in der Regel eine höhere Temperatur, als in den mittleren und unteren Schichten herrscht. Eine besonders ungleiche Temperaturvertheilung ist meist da vorhanden, wo stark erwärmte (überhitzte) Heizkörper sich befinden, oder sobald bei centralen Luftheizungen die vorgewärmt eingeführte Luft eine zu hohe Temperatur besitzt. Mangelhafte Ventilationsvorrichtungen, Beleuchtungsarten vermögen ebenfalls auf die Wärmevertheilung der Aufenthaltsräume ungünstig einzuwirken. — In horizontaler Richtung tritt der Mangel einer gleichmässigen Vertheilung der Wärme zum Theil aus gleichen Gründen hervor. Es findet eine rasche Abnahme der Lufttemperatur mit der Entfernung vom Heizkörper da statt, wo derselbe nur durch Wärmestrahlung wirkt. In sehr grossen Räumen trägt hierzu eine unzweckmässige Vertheilung der Heizkörper bei; auch in Räumen mit dünnen, kalten Aussenwänden lassen sich empfindliche Temperaturunterschiede constatiren.

Bei ungleichartiger Erwärmung des Zimmers kann es vorkommen, dass unser Körper nur einseitig erwärmt wird, wodurch Störungen in der Wärmeregulirung des Organismus eintreten können (sog. Erkältungskrankheiten). Eine zufriedenstellende gleichmässige Wärmevertheilung im Raume wird sich erzielen lassen durch Bewegung (Circulation) der Luft, wie dies bei den mit *Circulationsvorrichtungen* versehenen Heizanlagen der Fall ist.

2. Die erste Forderung führt dazu, weiter zu verlangen, dass die Heizapparate regulirfähig sein sollen, um sich den ausserordentlich grossen Schwankungen der Aussentemperatur während der Heizperiode anpassen zu lassen. Heizkörper von sehr grosser Wärmecapacität, die sich schwer anwärmen und entwärmen lassen, sind daher für die Wärmeversorgung ungeeignet.

Wünschenswert ist eine continuirliche Heizung, d. h. Tag und Nacht im Betrieb befindliche, um eine vorübergehende Auskühlung der Luft der Räume zu verhüten. Eine continuirliche Heizung sorgt zugleich für eine genügende Durchwärmung der Umfassungsflächen, die sonst während der Nachtstunden erkalten und so die gleichmässige Durchwärmung des Raumes zu vereiteln vermögen.

3. Durch die Heizung sollen weder gas- noch staubförmige Verunreinigungen in die Wohnräume gelangen. Von gasförmigen Verbrennungsproducten kommen hier Kohlensäure, schweflige Säure (vom Schwefelgehalt der Brennstoffe herrührend) und vor allen Dingen das giftige Kohlenoxyd in Betracht. Die Verbrennungsgase müssen vollständig nach aussen fortgeführt werden. Das Eindringen dieser Gase in die Wohnung findet bei schlecht ziehenden Schornsteinen oder bei frühzeitigem Schlusse der „Ofenklappen" statt. Letztere sind gewöhnlich am Abzugsrohre des Ofens vor dessen Einmündung in den Schornstein angebracht und haben den Zweck, nachdem das Brennmaterial verbrannt ist, eine Abstellung des durch die Feuerung gehenden Luftstromes vornehmen zu können, um die Wärme des Ofens zurückzuhalten und für das Zimmer auszunutzen. Schliesst man diese Klappen bereits vor beendigter Verbrennung, so dringen Rauchgase, Kohlendunst, darunter das unter dem nunmehrigen Mangel an Sauerstoff entstehende, unvollkommene Verbrennungsproduct der Kohle, nämlich das Kohlenoxyd, in die Wohnung ein. Dieser sogenannte „Kohlendunst" führt mancherlei Unglücksfälle herbei. Deshalb ist an manchen Orten die Ofenklappe behördlich verboten, und man findet bereits allgemein zur Regulirung und Aufspeicherung der Wärme im Ofen luftdicht schliessende Ofenthüren. — Kohlendunst kann auch bei schlecht schliessenden Füllschächten von Dauerbrandöfen oder bei den sogenannten transportablen Oefen mit zu engem oder ganz fehlendem Rauchabzug (Carbonnatronöfen), ferner bei Undichtheiten der Central-Luftheizanlagen, in die Räume austreten.

Experimentell hat man festgestellt, dass Kohlendunst aus im Glühen befindlichen eisernen Oefen, und zwar an den glühenden Stellen hindurch passiren kann. Dieser Nachweis lässt aber noch nicht schliessen, dass hierdurch eine Gefahr für die Bewohner des Raumes entsteht. So lange nämlich das Feuer unterhalten wird, besteht fortwährend ein Luftzug in den Ofen hinein, wodurch ein Austritt von Luft in entgegengesetzter Richtung nicht gut möglich wird. Schliesst man derartige Oefen aber zu früh, so können wohl für kurze Zeit die Gase die Zimmerluft verunreinigen; die austretenden Rauchgasmengen sind jedoch zu gering, um eine Schädigung der Gesundheit zu veranlassen.

Versengter Staub, d. h. die durch die Versengung der organischen Staubpartikelchen erzeugten empyreumatischen Stoffe (darunter bisweilen Kohlenoxyd), entstehen bei starker Ueberhitzung der Heizkörper und bilden häufig die Ursache für das Gefühl von Trockenheit (namentlich im Halse), welches die Bewohner in diesem Falle verspüren. Diese Producte verursachen auch Kopfweh und Benommenheit. Temperaturen der Heizkörper von 100° bis 120° können bereits zur Bildung solcher empyreumatischer Substanzen führen. Namentlich hat man die Entstehung derselben an den Caloriferen der Central-Luftheizungen festgestellt, auf denen es, sobald die zu erhitzende Luft von stark staubigen Stellen angesaugt wird, zu enormen Staubansammlungen und zur trockenen Destillation der organischen Bestandtheile des Staubes kommt.

Daher sollen solche Heizflächen höchstens auf 100° erwärmt werden; man soll dieselben auch so construiren und anlegen, dass eine Staubanhäufung möglichst vermieden wird und ihre Reinhaltung eine leichte ist. Dies ist bei emaillirten, glatten Heizkörpern der Fall; die Caloriferen müssen zudem leicht zugängig sein.

Unter den staubförmigen Verunreinigungen kommen die von den Brennmaterialien stammenden in erster Linie in Betracht. Torf, Kohle, Coaks liefern die grössten Staubmengen. Zur Vermeidung des Uebelstandes ist es am gerathensten, dort, wo es möglich ist, die Feuerungsöffnungen und

insbesondere die Füllschächte der Dauerbrandöfen von aussen in die Corridorwand zu verlegen.

4. Der Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft soll durch die Heizung nicht zu stark vermindert, die Luft also nicht zu trocken werden. Je niedriger die Temperatur der Aussenluft ist, um so weniger Wasserdampf enthält letztere. Wenn nun eine Luft mit geringem Wassergehalt in das geheizte Zimmer einströmt, ohne dass sie Gelegenheit hat, auf ihrem Wege Wasserdampf aufzunehmen, so muss im Raume schliesslich ein sehr bedeutendes „Sättigungsdeficit" entstehen. Eine solche Luft wirkt austrocknend, d. h. sie entzieht den im Raume befindlichen Objecten eine gewisse Menge Wasser, die um so grösser werden kann, je mehr die Temperatur der Innenluft von derjenigen der Aussenluft differirt. Eine bei 0° C mit Wasserdampf gesättigte Luft besitzt z. B. nur 4·6 *mm* Wasserdampf, bei 20° C kann die Luft jedoch 17·4 *mm* aufnehmen. Das Sättigungsdeficit einer 0° betragenden Luft wird demnach bei der Erwärmung auf 20° C 17·4 — 4·6 = 12·8 *mm* betragen. Die Luft wird unter dieser Bedingung noch so viel Wasserdampf aufnehmen können, bis die Spannung desselben 17·4 *mm* beträgt. Eine solche Luft ist sehr trocken und der Aufenthalt in ihr ein unbehaglicher. — Ein Sättigungsdeficit von 10 *mm* und mehr kann, wenn die Luft staubfrei ist, ganz gut ertragen werden; in staubreicher Luft treten aber bisweilen Reizungen der Kehlkopfschleimhaut und andere Beschwerden auf. — Zu hoher Feuchtigkeitsgehalt der Luft, also eine Luft mit zu geringem Sättigungsdeficit erregt das Gefühl der Schwüle; sie ist „drückend". Als Grenzen hat man 30—70% relativen Feuchtigkeitsgehalt, bei Temperaturschwankungen von 10—20° C, als geeignet angenommen.

Die Lufttrockenheit sucht man durch Anreichern mit Wasserdampf zu verhüten. Man bedient sich dazu entweder gewisser Verdampfungsapparate (Pfannen), die man auf den Heizkörpern anbringt, oder sogenannter Verstäubungsvorrichtungen (Brausen), die letztere bei Centralheizanlagen Verwendung finden.

5. Der Betrieb der Heizung soll gefahrlos, einfach und billig sein.

Die Heizung verlangt 1. Heizmaterial; 2. Heizvorrichtungen.

Als Heizmaterial — *Brennstoffe* — kommen gewöhnlich kohlenstoffreiche Substanzen zur Verwendung, deren Bestandtheile, insbesondere Kohlenstoff, sich mit Sauerstoff unter Wärmeentwicklung vereinigen, nachdem sie auf die Entzündungstemperatur, d. h. diejenige Temperatur gebracht sind, bei der sich aus ihnen brennbare Gase entwickeln. Die folgende Tabelle giebt *a*) den Heizwert (calorimetrischen Effect — Wärmemengen in Wärme-Einheiten ausgedrückt), welchen 1 *kg* der Brennstoffe bei ihrer Verbrennung liefert, *b*) den pyrometrischen Effect, das ist die höchste erreichbare Temperatur, und *c*) die zur Verbrennung erforderliche Luftmenge an.

	Calorimetr. Effekt	Pyrometr. Effekt	Bedarf an Luft
1 Kg. luftrockenes Holz	2800—3900 W.-E.	1860° C.	3.5 Cbm.
1 „ Torf	3000—5000 „	1829° „	3.4 „
1 „ Braunkohle	2000—6000 „	2211° „	5.0 „
1 „ Steinkohle	6000—7500 „	2565° „	7.5 „
1 „ Anthracit	7500—8000 „	—	8.5 „
1 „ Koks	7000—7800 „	2593° „	7.9 „
1 „ Holzkohle	7034 „	2574° „	7.8 „
1 „ Presskohle	7000 „	—	—
1 „ Leuchtgas	10.000—11.000 „	2466° „	11.5 „
1 Cbm. Wassergas	2360—2880 „	—	—
1 „ Dowsongas	1100—1500 „	—	—

Praktisch wird bei den festen Brennstoffen von der entwickelten Wärme je nach dem Heizkörper, der Bedienung desselben u. dgl. m., für den Raum ausgenützt, bei gewöhnlicher Kaminheizung 10%, Ofenheizung 20—30% (oft auch mehr), bei Centralheizungen 50—75%.

Die Wärmeabgabe seitens der Heizkörperoberfläche ist eine verschiedene. 1 m^2 Heizfläche giebt an Luft von 20° C in einer Stunde ungefähr ab:

Dickwandige Kachelöfen	500—1000 W. E.	
Eiserne, glattwandige Oefen	1500—3000 W. E.	
„ gerippte Wand	1000—2000 W. E.	
Luftheizöfen, glatte Fläche	1500—3000 W. E.	
„ gerippte „	1000—1500 W. E.	
Warmwasserheizung mit Wassertemperatur 60— 80° C	250—550 W. E.	je nach der Construction des Heizkörpers.
„ „ 80—100° C	325 - 650 W. E.	

	Niederdruck	Hochdruck
Dampfheizungen je nach der Construction der Heizkörper	400—800 W. E.	500—950 W. E.

Zur Erwärmung von 10 *cbm* Raum ist an Heizfläche erforderlich für:

	Kachelöfen: ohne Ventilation	Kachelöfen: mit Ventilation	für eiserne Heizflächen: ohne Ventilation	für eiserne Heizflächen: mit Ventilation
Geschützt liegende Räume mit Doppelfenstern	3·0—7·5 m^2	6·0—7·5 m^2	1·2—1·5 m^2	2·4—3·0 m^2
dto. mit einfachen Fenstern	4·0—5·0 „	8 - 1·0 „	1·6—2·0 „	3·4—4·0 „
Weniger geschützte Räume (Eckzimmer. grosse Fensterflächen, kalter Fussboden)	4·5—5·5 „	9—11·25 „	1·8—2·2 „	3·6—4·5 „
Sehr exponirte Räume mit einfachen Fenstern	6·0—7·25 „	12—14·5 „	2·4—2·9 „	4·8—5·8 „

Der Wärmebedarf der zu beheizenden Räumlichkeiten kann sehr verschieden sein; er ist abhängig von den Wärmeverlusten, die durch Wärmeabgabe an die Umgrenzungsflächen hervorgebracht werden und von der Grösse des Luftwechsels. Ferner sind hierfür in Abrechnung zu bringen die von dem Lebensprocess der Menschen und von der Beleuchtung gelieferten Wärmequantitäten, wobei man für einen Erwachsenen im Ruhezustande stündlich 100 W.-E., bei der Arbeit 146 W.-E., für ein Kind 24 W.-E. annimmt. Bezüglich der Wärmeerzeugung durch die Beleuchtung vgl. diese. Im Uebrigen berechnet man gewöhnlich den Wärmebedarf eines Raumes pro Stunde nach der Gleichung $W = F\,(t_i - t_a)\,K$, worin W der Wärmeverlust pro Stunde in Cal., F die Grösse der Fläche in m^2, t_a Aussentemperatur, t_i Innentemperatur und K eine empirisch gewonnene Mittelzahl für verschiedene Wandumgrenzungen (nach einem Ministerialerlass für Preussen vom 7. Mai 1884) bedeutet.

An jeder Heizvorrichtung unterscheidet man 1. den Verbrennungsraum, 2. den Heizraum und 3. den Schornstein.

1. Im Verbrennungsraum geht die Verbrennung des Brennmaterials vor sich. Für feste Brennstoffe ist derselbe durch den Rost in zwei übereinanderliegende Theile geschieden, den Feuerungsraum und Aschenfall. Letzterer dient oft als Canal für die in den Feuerungsraum einzuführende Luft. Leicht brennbares Material braucht keinen Rost; die nöthige Luft kann man durch eine Oeffnung der Ofenthür eintreten lassen. Für gasförmige Stoffe bestimmte Feuerungsräume sind gewöhnlich so construirt, dass mit dem Gasstrom ein Luftstrom sich vermengt, analog der Vorrichtung bei dem bekannten Bunsenbrenner.

2. Der Heizraum giebt die Wärme an die Zimmer ab und richtet sich in seiner Gestalt nach der Construction des Heizapparates. Man legt ihn zweckmässig als ein System von Canälen (Rauch- oder Feuerzüge) an, durch welche die heissen Rauchgase auf- und niederströmen, somit erst dann in den Rauchfang gelangen, nachdem sie ihre Wärme an die Heizflächen in ausgiebiger Weise abgegeben haben. Damit letztere sich wieder leichter entwärmen und dadurch befriedigende Heizeffecte veranlassen, vergrössert man ihre Oberfläche durch Anbringen von „Rippen". Die Ausdehnung des Heizraumes hat jedoch ihre Grenze, da die Rauchgase immer noch eine Temperatur von 120° C haben müssen, wenn sie in den Schornstein gelangen, um in diesem einen genügenden „Zug" zu unterhalten.

3. Der Schornstein bezweckt nicht nur, die aus dem Heizraum ausströmenden Verbrennungsproducte ins Freie abzuführen, sondern er soll auch die zur Verbrennung des Heizmaterials nothwendige Luftmenge ansaugen. Auf die Construction der Schornsteine hat der Heiztechniker grosse Sorgfalt zu verwenden und nicht nur ihre richtige Lage im Gebäude, ihren inneren Ausputz ins Auge zu fassen, sondern auch den störenden Einflüssen des Windes, Regens u. dgl. m. durch geeignete Vorrichtungen (Rauchklappen, Luftsauger) entgegenzutreten.

Die Heizanlagen selbst zerfallen in Local- und Centralheizungen. Bei der Localheizung befindet sich die Heizvorrichtung in der Regel im Zimmer selbst, wogegen bei der Centralheizung von einer Stelle aus (Keller des Hauses) mehrere Zimmer gemeinsam mit Wärme versorgt werden.

Die Localheizung geschieht durch Kamine oder Oefen. Die Kamine besitzen keinen Heizraum, sondern nur eine offene Feuerstelle die direct mit dem Schornstein communicirt; sie heizen durch strahlende Wärme und besitzen den Nachtheil einer geringen (5—10%) Wärmeausnützung und der ungleichen Erwärmung des Raumes, lassen auch mitunter Rauchgase in das Zimmer zurücktreten. Dagegen ventiliren sie den Raum ausgiebig. Kamine sind daher nur als Luxusheizung und als Ventilationsvorrichtungen anzusehen. Eine wesentlich bessere Erwärmung führt der GALTON'sche Kamin herbei, bei dem das die Verbrennungsgase abführende Rauchrohr mit einem Mantel umgeben ist, in den, wie bei den Heizungen für „Circulation“, die Luft unten eintritt, sich erst an dem Rauchrohr erwärmt und dann oben in das Zimmer austritt.

Als Oefen sind theils Kachelöfen oder eiserne Oefen im Gebrauch.

Die Kachelöfen, auch Massenöfen genannt, speichern die Wärme, welche durch die wenigstens täglich einmal ausgeführte Heizung erzeugt wird, in ihrer Steinmasse auf und geben sie allmählich an den Raum ab. Die Erwärmung des letzteren geht dabei nur langsam vor sich; ausserdem ist die Regulirbarkeit der Zimmertemperatur eine schwierige. Man wendet sie daher wohl nur für Privatwohnungen an; für Räume wie Schulen, Krankenzimmer und periodisch benutzte Zimmer sind sie nicht empfehlenswert.

Besonders viel benutzte Kachelöfen sind: der russische und schwedische Ofen. Der erstere ist rechteckig, der letztere zumeist kreisförmig; ihre Höhe reicht bis fast unter die Zimmerdecke. Der Heizraum des russischen Ofens besteht aus einer Reihe von auf- und abwärts steigenden Rauchzügen, die aus Backsteinen hergestellt sind. Eine Ausfüllung der Zwischenräume mit Lehm und Ziegeln soll dem Ofen eine grosse Masse für die Aufspeicherung der Wärme verleihen. — Der Berliner Ofen gleicht dem Russischen; er besitzt vertical- und horizontalgehende Züge, ist ohne Rost für Holz- und Presskohlenfeuerung, und mit Rost für Kohlenfeuerung eingerichtet. An Stelle des doppelten Deckelverschlusses (Guschke) an der Einmündung des Rauchrohres in den Fuchs beim russischen Ofen ist beim Berliner Ofen eine luftdichte Thür angebracht, die verhindern soll, dass die Wärme durch die nachströmende Luft nach dem Schornstein getrieben werde.

Die Mängel der Kachelöfen hat man durch die Construction des gemischten Ofens zu beseitigen gesucht, bei welchem der Feuerraum und ein Theil des Heizraumes durch einen gusseisernen Ein- oder Untersatz gebildet ist, an den sich die Rauchzüge anschliessen. Der eiserne Einsatz hat im Ofen bisweilen eine freie Aufstellung erhalten und der so gebildete Zwischenraum ist unten und oben mit Gitterkacheln versehen, so dass hierdurch eine Circulation der Luft erzielt wird. Zu dieser Art von Oefen gehört der BÖHM'sche Ventilationsofen, welcher in Wiener und Münchener Krankenhäusern eingeführt ist.

Die eisernen Oefen, in ihrer einfachsten Form Säulen-, Kanonen- oder Kasernenöfen genannt, heizen zumeist nur durch Strahlung und entlassen einen grossen Theil der Wärme unverwertet nach dem Schornstein; ihre Wandungen werden stets zu stark überhitzt, oft sogar glühend; die Erwärmung des Raumes erfolgt zwar sehr schnell, aber ebenso rasch kühlt der Raum aus, sobald das Feuer erloschen ist. Zudem müssen diese Oefen sehr häufig beschickt werden, was zu starker Staubentwicklung führt.

Diese Mängel wurden nach und nach durch bessere Constructionen zu beseitigen gesucht. Die augenblicklich gebauten Mäntel-Regulir-Füllöfen sind das Resultat dieser Bestrebungen.

Die Füllöfen (Schüttöfen genannt) nehmen den Bedarf an Brennmaterial für 6—12, oft für 24 Stunden auf einmal auf. Die meisten derselben functioniren mit Dauerbrand, indem sie während der Heizperiode nur einmal angeheizt zu werden brauchen, und das frische Brennmaterial auf die noch glimmenden Reste des vorhandenen aufgeworfen wird. Der Luftzutritt erfolgt behufs langsam von oben nach unten fortschreitender Verbrennung durch einen Rost, weshalb nur unten nicht zusammenbackende Kohlen oder Coaks verwendet werden dürfen. Die Füllung des Ofens kann bei manchen Arten derselben ausserhalb des zu beheizenden Raumes geschehen.

Vielfach besitzt diese Sorte Oefen einen seitlichen Schacht (Schachtöfen), in welchen das Brennmaterial in grösserer Menge auf einmal eingefüllt wird, nachdem auf dem Rost das Feuer angezündet worden ist. Das Brennmaterial gleitet entsprechend der Raschheit des Verbrennungsvorganges, der regulirbar ist, allmählich in den Verbrennungsraum herab. Der Rost ist beweglich (Schüttelrost) und ermöglicht dadurch eine Auffrischung des Feuers. Eine besonders vollständige Verbrennung führen die sogenannten „Korbroste“ herbei, weil sie der einströmenden Luft eine grosse Oberfläche darbieten.

Von wesentlicher Bedeutung sind die den eisernen Ofen umgrenzenden Mäntel, da diese sowohl die strahlende Wärme abhalten als auch eine schnelle und möglichst gleichmässige Erwärmung des Raumes herbeiführen. Der Abstand des Mantels vom Ofen soll mindestens 15 und höchstens 30 *cm* betragen; bei zu geringem Abstand erhitzt sich nämlich die zwischen Mantel und Ofen nach aufwärts sich bewegende Luft zu hoch, bei zu weitem Abstand findet Einströmung von kalter Luft von oben her in den Mantel statt, die die Function des Mantels stört. Der Mantel communicirt nämlich unten und oben mit der Zimmerluft, so dass beim Brennen des Feuers die zwischen Mantel und Ofen befindliche Luftsäule erwärmt, dadurch specifisch leichter wird und daher oberhalb des Mantels in das Zimmer austritt. Da in Folge des Austrittes erwärmter Luft frische, kältere Luft von unten in den Mantel eintritt, so entsteht in dem Zimmer ein stetig durch den Mantel „circulirender“ Luftstrom, weshalb man solche Oefen auch Circulationsöfen genannt hat.

Der Mantel lässt sich ausserdem mit einem Canal (Ventilationscanal) verbinden, der mit der Aussenluft communicirt; alsdann saugt der angeheizte Ofen frische Luft aus dem Freien an, die sich erst innerhalb des Mantels erwärmt, bevor sie ins Zimmer strömt (Ventilationsöfen). Diese Canäle enthalten eine Klappe, die durch Umstellung nach Belieben den Ventilationsschacht zu schliessen gestattet, so dass in diesem Falle der Ofen als „Circulationsofen“ wirkt, oder die Circulation abzusperren und den Ventilationscanal zu öffnen erlaubt, so dass der Raum zugleich mit warmer frischer Luft versehen wird (Circulations- und Ventilationsöfen).

Nach diesem Princip sind eine grosse Menge Oefen construirt worden, z. B. der Meidinger Ofen (Eisenwerk Kaiserslautern), die Oefen von Käuffer & Co. in Mainz, Keidel in Berlin, der irische Ofen. Der von Gropius und Schmieden in Berliner Krankenhäusern eingeführte „Barakenofen“ besteht aus zwei hohen Mantelöfen, die dicht an einander in der Mitte des Saales stehen und von denen der eine als Circulationsofen wirkt, der andere als Ventilationsofen. Beide Oefen geben ihre Verbrennungsproducte an ein gemeinschaftliches Abzugsrohr ab, welches concentrisch in einem weiten luftabführenden Canal aus Eisenblech über das Dach geführt ist.

Es giebt im Handel kleinere transportable eiserne Oefen, die Nieske'schen Carbonöfen, die Kohlenoxyd in die Zimmerluft abgeben und vor denen daher behördlicherseits gewarnt worden ist.

Die in letzter Zeit in Aufnahme gekommenen Gasöfen bieten den Vortheil verhältnismässig geringer Anlagekosten, des einfachen Betriebes, schneller Regulirfähigkeit; ihr Betrieb ist zudem ein reinlicher, denn Russ und Rauch wird bei ihnen vermieden. Unbedingt muss von ihnen eine Construction gefordert werden, welche die Abfuhr der Heizgase (nach oben) gewährleistet. Nachtheile dieser Oefen sind die ziemlich hohen Betriebskosten,

die Gefahr des Einströmens von Leuchtgas in die Zimmerluft. Die Ueberhitzung der Metallflächen ist bei gut construirten Gasöfen ausgeschlossen. Ein solcher ist der Karlsruher Schulofen (Warsteiner Hütte), ein cylindrischer Mantelofen, der für Circulation und Ventilation eingerichtet ist. — Reflectoröfen heizen durch strahlende Wärme und besitzen meist die Kaminform; sie sind deshalb mit einem Metallschirme (gewelltes Metall) versehen, welcher die Wärmestrahlen der im oberen Theil vorhandenen Gasflammen ins Zimmer reflectirt.

Die Centralheizung bewirkt die gleichzeitige Erwärmung einer Anzahl von Räumen von einer Stelle aus. Man benützt als Wärmequelle entweder Luft (Luftheizung), Dampf (Dampfheizung) oder erwärmtes Wasser (Wasserheizung).

Bei der Luftheizung wird frische Luft an einem Ofen (Heizapparat, Calorifer), der möglichst tief im Gebäude (Keller) aufgestellt wird, erwärmt und durch Canäle den einzelnen Räumen zugeführt. Der Heizapparat besteht gewöhnlich aus einem grossen eisernen Schüttofen, der den eigentlichen Heizkörper erwärmt. Letzterer hat entweder eine kofferförmige Gestalt, ist mit Rippen versehen, oder mit in Windungen verlaufenden, ebenfalls gerippten Röhren. Durch die Heizkörper strömen die heissen Verbrennungsgase des Ofens und geben an sie die Wärme ab, ehe sie an den Schornstein gelangen. Die Temperatur des Heizkörpers soll nicht 100° C überschreiten; er soll die Wärme leicht und schnell abgeben und vor allen Dingen dicht construirt sein, so dass das Ausströmen von Verbrennungsproducten in die Heizkammer und von da in die Zimmer ausgeschlossen ist. Ebenso soll er leicht innerlich und vornehmlich äusserlich zu reinigen sein. — Der Heizkörper befindet sich in der Heizkammer: es ist diese ein in einem gewissen Abstande den Heizkörper umgebender gemauerter Raum, der wie die Mäntel der eisernen Oefen wirken soll. Die Kammer soll so gross sein, dass sich die Luft, welche durch Canäle aus dem Freien infolge der Temperaturdifferenzen angesaugt wird, in ihr höchstens auf 80° C erwärmt; sie muss bequem begehbar und zu reinigen, daher für letztere Zwecke genügend hell sein. Ihre Umfassungsflächen müssen behufs leichter Reinigung glatt sein. — In der Heizkammer münden alle Canäle für die Heizluft; hier befinden sich ausserdem die zur Anfeuchtung der Luft nothwendigen Wasserverdunstungsvorrichtungen.

Die Kaltluftcanäle führen frische Luft von Aussen in die Heizkammer. Die Entnahmestelle der frischen Luft soll an einer vor Staub, üblen Gerüchen u. dgl. m. geschützten Stelle liegen; diese darf ausserdem nicht zu stark dem Einfluss des Winddruckes ausgesetzt sein. Man lässt die Luft zunächst in eine Luftkammer eintreten, welche plötzliche Windstösse abschwächt und in welcher grobe Filter zur Fernhaltung gröberer in der Luft suspendirter Partikel vorhanden sind. Feinmaschige Filter oder andere Vorrichtungen, die die frische Luft von Staub zu befreien den Zweck haben, sind so anzubringen, dass sie der Bewegung der Luft, die nur durch die Temperaturunterschiede erfolgt, kein Hindernis bieten. — Die Heissluftcanäle befördern die in den Heizkammern erwärmte frische Luft in die zu beheizenden Räume. Sie sind in den Innenwänden des Gebäudes angelegt, dürfen in der horizontalen Lage höchstens eine Länge von 12 *m* besitzen, falls nicht maschinelle Kraft zur Bewegung der Luft benutzt werden soll, und sind immer ansteigend (vertical) ohne viele Knickungen anzulegen. Für zweckmässige Anordnung von Reinigungsöffnungen ist auch hierbei zu sorgen. Die Geschwindigkeit der Luft in ihnen soll wo möglich 1·2 *m* pro Secunde nicht überschreiten und die aus ihnen austretende Luft höchstens 40° C betragen.

Die Regulirung der Luftzuführung besorgt der Heizer am besten selbst von der Heizstelle aus, die zu diesem Zwecke mit Thermometern ausgerüstet sein muss, welche ihm die Temperatur der Luft in den beheizten Räumen anzeigen (Fernthermometer). Um diese Regulirung zu ermöglichen, sind die Luftzuführungscanäle mit Klappen versehen, die den Austritt erwärmter

Luft durch Verringerung oder Vergrösserung des Querschnittes vermindern oder vermehren.

Jeder Wohnraum besitzt seinen eigenen Heissluftcanal, dessen Oeffnung im Zimmer ca. 1 bis 2 *m* über Kopfhöhe angebracht ist. Grössere Räume müssen mehrere derartige Heissluftcanäle enthalten; jeder einzelne der letzteren soll nicht über 60 *cm* gross sein; man giebt den Austrittsöffnungen verstellbare Schirme, die die ausströmende heisse Luft nach oben leiten, von wo sie sich dann im Zimmer vertheilt; dadurch wird Zugempfindung vermieden. Regulirungsvorrichtungen zur Bemessung des einzulassenden Luftquantums sind ausserdem im Raume stets vorhanden.

Um die mit Respirationsproducten überladene Luft abzuführen und die Ventilation zu unterstützen, befinden sich ausserdem in jedem Raume sog. Abzugs- oder Abfuhrcanäle. Diese liegen in den Innenwandungen des Gebäudes und führen über Dach; behufs steter Aufwärtsbewegung der Luftsäule in ihnen werden diese Canäle an stets benutzte Schornsteine gelegt oder mit Wärmequellen (Lockfeuern, Gasflammen) versehen. Diese Abluftcanäle besitzen in der Regel zwei Mündungen im Zimmer, am besten auf derselben Seite, wo sich der Zuluftcanal befindet; die eine der Mündung nahe am Fussboden, die andere nahe an der Decke. Nur die erstere soll bei regulärem Heizbetrieb geöffnet sein. Die obere Oeffnung wird nur dann benutzt, wenn die Temperatur im Zimmer zu hoch geworden ist; die einströmende warme Luft kann in diesem Falle direct, ohne im Raume zu circuliren, entweichen. Alle Canäle müssen mit grösster Sorgfalt hergestellt und namentlich derartig verputzt sein, dass sich aus ihnen kein Staub ablöst; ihre Reinigung soll leicht sich bewerkstelligen lassen.

Zu erwähnen ist noch, dass das Anheizen der Räume in der Weise geschieht, dass der von Aussen zur Heizkammer führende Ventilationsschacht geschlossen wird; dadurch tritt eine Circulationsheizung ein, indem die in den Zimmern vorhandene Luft über die Caloriferen erwärmt in die Zimmer zurückströmt; erst nach erfolgter Durchwärmung wird der Frischluftcanal geöffnet. Zur Temperaturregulirung dienen ferner sog. Mischcanäle, in denen sich heisse frische Luft mit kalter frischer Luft in solchen Mengen mischen kann, dass die Mischluft die gewünschte Temperatur besitzt. Die Mischung lässt sich reguliren und wird vom Heizer je nach Bedürfnis ausgeführt.

Den Luftheizungen ist der Vorwurf gemacht worden, dass sie die Räume leicht überheizen; schuld daran ist aber meist das unsachgemässe Reguliren der Verschlüsse der Heissluftcanäle seitens der Bewohner der Zimmer oder eine Ueberbürdung des Heizers mit anderen Obliegenheiten, die ihm der Beobachtung der Heizanlagen entziehen. — Sind die Gebäude den Winden zu stark ausgesetzt, so können Missstände entstehen, indem die dem Winde zu stark exponirten Theile des Gebäudes kalt, die entgegengesetzten zu warm werden.

Die schlechte Luft, die in den mit Luftheizungen versehenen Räumen herrschen soll, kommt wohl davon, dass entweder geeignete Mischcanäle fehlen, oder die Lüftung nicht gehörig functionirt oder gehandhabt wird. — „Brenzlichen Geruch" erzeugende Producte entstehen stets, sobald Staubablagerungen auf den Heizkörpern und den Heissluftcanälen stattgefunden haben; der Staub erleidet durch die überhitzte Luft oder durch die heissen Flächen der Heizkörper eine trockene Destillation, die unter Entwicklung von brenzlich riechenden Producten vor sich geht. — Trockene Luft, über die gerade in den mit Luftheizung versehenen Räumen geklagt wird, macht sich nur bei Ueberheizung der letzteren und bei ungenügender Durchfeuchtung der Luft fühlbar. Eine gut construirte und gut bediente Luftheizung besitzt alle diese Mängel nicht.

Zu erwähnen ist noch, dass man vielfach die Caloriferen anstatt durch directes Feuer mittelst Heisswasser- oder Dampfschlangen heitzt, um eine Ueberwärmung der Luft zu vermeiden. Man kann dann von einer Heizstelle aus mehrere Caloriferen erhitzen; bei unterbrochenem Betrieb solcher Heisswasserluftheizungen ist jedoch ein Einfrieren der Heizung zu befürchten.

Die Wasserheizung, bei der das erwärmte Wasser die Wärmequelle vorstellt, besteht im Wesentlichen aus einer Feuerstelle und einer mit Wasser gefüllten, in sich geschlossenen Rohrleitung; diese letztere geht nämlich von dem oberen Theil eines mit Wasser gefüllten Kessels, der geheizt wird, aus,

läuft durch die zu beheizenden Räume hindurch und endet wieder im unteren Theil des Kessels. Da das warme Wasser specifisch leichter ist, als das kalte, so wird bei der Erwärmung des Wassers im Kessel ein Aufsteigen desselben im Rohrsystem stattfinden. Zugleich kühlt sich aber das Wasser unterwegs (in den beheizten Räumen) durch Wärmeabgabe mehr und mehr ab und kehrt daher in abgekühltem Zustand in den Kessel wieder zurück. Den Kessel stellt man daher im tiefsten Theile des Gebäudes (Keller) auf.

Man unterscheidet bei der Wasserheizung:

1. Warmwasserheizung,
   a) mit Mitteldruck (über 100° C im Kessel),
   b) mit Niederdruck (ca. 100° im Kessel),
2. Heisswasserheizung,
   a) mit Mitteldruck, d. i. etwa 150° C in der Feuerschlange,
   b) mit Hochdruck, d. i. etwa 200° C in der Feuerschlange.

Die Warmwasserheizung oder Niederdruckwasserheizung besitzt ein Rohrsystem, dessen höchster Theil in ein Gefäss (Expansionsgefäss) mündet; dasselbe communicirt mit der atmosphärischen Luft und bewirkt daher, dass sich das Wasser im Kessel nicht viel höher als 100° erwärmen kann. Es dient zugleich zur Aufnahme des überschüssigen Antheiles desjenigen Wassers, welches durch die bei der Erwärmung entstehende Volumvermehrung aus dem Röhrensystem verdrängt wird; beim Erkalten wird dieses Wasser an die Rohrleitung wieder abgegeben. Das vom Kessel aufsteigende erwärmte Wasser tritt in die Heizkörper ein, die in den zu erwärmenden Räumen stehen, und von denen aus die Wärmeabgabe erfolgt. Jeder dieser Heizkörper muss für sich regulirbar sein; sie besitzen daher Hähne oder Ventile, mittelst welcher die Wasserzuleitung verringert oder ganz ausgeschaltet werden kann. Man giebt ihnen verschiedene Constructionen, theils bestehen sie aus gusseisernen Rippenröhren, die an den Wänden entlang laufen, oder zu Registern, Batterien, Elementen vereinigt sind, und in einer Nische Aufstellung finden, theils sind es flache, schmiedeiserne Kästen oder stehende Röhren (Säulenform), deren Zwischenräume das warme Wasser durchfliesst (Wasseröfen). Die Röhren enthalten einen mit der Zimmerluft communicirenden Luftraum, durch welchen Luft unten ein- und oben ausströmt, auf diese Weise eine Circulationsheizung bewirkend. Vorrichtungen an den Heizkörpern gestatten zugleich eine Ventilation, d. h. Zuführung frischer, eventuell vorher durch sie angewärmter Luft.

Die Niederdruckwasserheizung liefert eine milde gleichmässige und nachhaltige Wärme und eignet sich für Wohn- und Krankenräume, Schulen und dgl. m.; sie empfiehlt sich nicht für Räume mit unterbrochenem Heizbetrieb. Sie ist gut regulirbar und gestattet die Ausschaltung einzelner Räume. Da die Heizkörper sich nicht hoch erhitzen, ist eine Verunreinigung der Luft mit brenzlichen Producten ausgeschlossen. Die Anlage selbst ist theuer, der Betrieb aber billig. Da das Wasser nur eine niedere Temperatur besitzt, muss die die Wärme abgebende Wassermasse relativ gross sein und daher die Röhren weit; dies vertheuert die Anlage.

Wegen der höheren Temperaturen, welche das Wasser der Warmwasserheizung mit Mitteldruck besitzt, wird diese Anlage, die sonst die gleiche ist, wie Niederdruckwasserheizung, billiger. Die höhere Temperatur bei ersterer erzielt man dadurch, dass man an der Mündung der Rohrleitung im Expansionsgefäss ein Doppelventil anbringt mit einer dem erlaubten Druck entsprechenden Belastung. Das Wasser aus der Leitung tritt daher ins Expansionsgefäss beim Entstehen des Ueberdruckes aus; beim Erkalten öffnet sich das Ausflussventil in Folge der im Rohrsystem geäusserten Saugwirkung.

Die Centralheizung von Liebau (Magdeburg) ist eine Warmwasserheizung, deren Heizkessel im Küchenherd untergebracht ist, so dass die Herdfeuerung zugleich die Wohnräume mitheizt.

Die Heisswasserheizung, Perkin'sches Heizsystem, besitzt statt des Wasserkessels meist spiralförmig gewundene Röhren (Heiz- oder

Feuerschlange), in denen das Wasser erwärmt wird. Dieses Wasser wird ebenfalls, wie bei der Warmwasserheizung, behufs Wärmeabgabe in die einzelnen Räume und von da zur Feuerung zurückgeleitet. Der Druck im System beträgt 3 bis 4 Atmosphären; die Anlage muss aber einen Probedruck von 150 Atmosphären aushalten können. Das Rohrsystem besteht aus engen Röhren; an Stelle des offenen Expansionsgefässes bei der Warmwasserheizung tritt ein mit besonderem Ventil belastetes Rohr; das Ventil öffnet sich erst bei 10 bis 15 Atmosphärendruck und lässt dabei das Wasser in ein Reservoir treten; die Expansionseinrichtung besteht mitunter aus erweiterten zum Theil mit Luft gefüllten Röhren.

Die Länge jedes einzelnen Systems darf 180 *m* nicht übersteigen. Umfangreiche Gebäude bedürfen daher mehrerer Systeme.

Die Heizkörper bestehen ebenfalls aus spiralförmig aufgerollten Röhren, die aber wegen der hohen Temperatur des in ihnen circulirenden Wassers umkleidet sein müssen. Die Heisswasserheizungsanlage ist billig, das System gestattet rasche Anheizung, kühlt sich aber auch rasch wieder ab.

In Verbindung mit einer Luftheizung hat die Heisswasserheizung Anwendung für Schulen und Krankenhäuser gefunden, allein wird sie dafür nicht empfohlen. Explosionen, die stattgefunden hatten, betrafen in der Regel die Heizschlange (Kessel.)

Die Dampfheizung unterscheidet sich von der Wasserheizung im Princip dadurch, dass Wasserdampf in einer Rohrleitung als Wärmequelle von einer Feuerstelle aus den zu beheizenden Räumen zugeführt wird. Die Wärmeabgabe seitens des Wasserdampfes erfolgt in Heizkörpern; hierbei condensirt sich der Dampf zu Wasser und kann nunmehr, eventuell in den Kessel zurück, abgeleitet werden. Dieses System gestattet Anlagen von unbeschränkter Ausdehnung und empfiehlt sich besonders da, wo man bereits zu anderen Zwecken eines grösseren Dampfkessels bedarf.

Der Kessel befindet sich gewöhnlich entfernt von dem zu beheizenden Gebäude; von ihm aus wird der Dampf durch schmiedeeiserne Röhren in die Wohnräume geführt. Man giebt ihm nicht mehr wie $1^1/_2$ bis 2 Atmosphären Spannung (110—120° C) und rechnet wegen der geringen Wärmecapacität des Dampfes, die eine grosse Dampfmenge zur Beheizung erforderlich machen würde, weniger auf die von diesem abgegebene Wärme, also auf die Entwärmung des Dampfes, als vielmehr auf die bei seiner Condensation freiwerdende, beträchtliche Wärmequantität.

In das Rohrsystem sind sog. Compensatoren eingeschaltet, die aus Kupfer bestehen und U-Form besitzen. Diese bezwecken, der Ausdehnung, beziehungsweise Zusammenziehung der eisernen Röhren bei der Erwärmung oder beim Erkalten Spielraum zu bieten.

Das Hauptrohr führt den Dampf zuerst zum höchsten Punkt; von da leiten ihn Abzweigungen durch die Heizkörper abwärts. Fliesst das Condensationswasser gegen die Richtung des Dampfes, so entstehen unangenehme knatternde Geräusche in den Röhren und Heizkörpern; man legt daher für das Condensationswasser eigene Leitungen an. Der Uebertritt desselben wird durch selbstthätig wirkende Ventile, die ein Ausströmen von Dampf verhindern, vermittelt.

Die Heizkörper der Dampfheizung unterscheiden sich wenig von den bei der Warmwasserheizung üblichen, oft sind es guss- oder schmiedeeiserne Register, oft Rippenkörper mit Schutzmäntel, oft benützt man mit Wasser gefüllte Oefen, deren Inhalt durch den Dampf erhitzt wird. Vielfach legt man wegen der Geräusche die Heizkörper nicht in die Wohnräume selbst, sondern verbindet die Dampfheizung mit einer Luftheizung, in der bei dieser erwähnten Art.

In neuerer Zeit gewinnt die Niederdruckdampfheizung, auch Wasserdunstheizung genannt, (von Bechem und Post, Rietschel und Henneberg, Käuffer & Co.) immer mehr an Bedeutung; sie lässt sich zudem an kleineren Gebäuden mit Vortheil verwenden.

Der Kessel dieser Heizung ist mit einem etwas über 10 *m* langen, oben offenen Wasserstandrohr versehen, so dass der in jenem entwickelte Dampf nur wenig über den Atmosphärendruck (0·1—0·3 Atmosphärenüberdruck) steht. Im Kessel ist ein Heizkasten, der von oben mit Feuerungsmaterial beschickt wird und den Wasserinhalt des Kessels zum Verdampfen bringt. Der Luftzutritt zur Feuerung erfolgt durch einen Canal, dessen Oeffnung durch einen Deckel selbstthätig mittels sinnreicher Vorrichtung verkleinert oder vergrössert werden kann. Steigt in Folge geringeren Wärme- und Dampfverbrauchs in den Zimmern

der Dampfdruck im Kessel, so sinkt der Deckel herab und der Luftzutritt, somit auch die Verbrennung, wird geringer. Im entgegengesetzten Falle hebt der Regulator automatisch den Deckel, wodurch die Luftzufuhr und die Verbrennung intensiver wird. — Die automatisch wirkenden Regulirungsvorrichtungen haben je nach dem System verschiedene Construction. Die übrige Anordnung und die Heizapparate sind ähnlich wie bei der Dampfheizung.

Es ist noch zu erwähnen, dass namentlich die in Krankenhäusern vielfach beliebte Fussbodenheizung daher ihre Bezeichnung hat, dass die Heizkörper irgend eines Heizsystems in gemauerten Gängen unter die Fussböden verlegt sind. Die Verdeckung dieser Gänge geschieht mittelst durchlöcherter Eisenplatten u. dgl. B. PROSKAUER.

Hypnotismus (forensisch). Wenngleich die Erforschung der an einem Hypnotisirten zu beobachtenden Erscheinungen und insbesondere der psychischen Ausnahmezustände in den letzten Jahren das rege Interesse berufener Autoren gefunden, welche mit grosser Entschiedenheit für die wissenschaftliche Berechtigung des Hypnotismus eintreten, so dass der frühere Standpunkt allgemeiner Ablehnung bereits ziemlich verlassen ist, so ist doch bei der forensischen Beurtheilung der Tragweite des Hypnotismus seitens der Gerichtsärzte und Richter die grösste Vorsicht nöthig; diese ist nicht blos in Rücksicht auf die Eigenart der hypnotischen Erscheinungen als solche schon, sondern deshalb geboten, weil in jenen Fällen, in welchen der Hypnotismus von forensischer Bedeutung werden kann, die sogenannten Medien sehr häufig Individuen sind, welche in ihrer psychischen Constitution erheblich von der Norm abweichen, z. B. Hysterische, deren krankhafte Neigung zu Erfindungen, Uebertreibungen und selbst Wahnvorstellungen einerseits und deren sexuelle Eigenthümlichkeiten andererseits allgemein bekannt sind.

Indem wir die Symptomatologie der Hypnose im Speciellen als bekannt voraussetzen und auf den bezüglichen Artikel verweisen, genügt es hier für die forensische Betrachtung des Hypnotismus mit Umgehung der zahlreichen Unterabtheilungen, welche LIEBEAULT, BERNHEIM, GILLES de la TOURETTE, BINET, FÉRÉ angaben, daran zu erinnern, dass die Ausdehnung der durch Hypnose hervorgerufenen Functionsstörungen in hohem Grade variabel ist, sowohl für die centrifugalen wie die centripetalen Bahnen des Nervensystems. Die Tiefengrade der Hypnose schwanken von Somnolenz, in welcher der Hypnotische noch mit Anstrengung den Suggestionen widerstehen kann, leichtem Schlaf (Hypotaxie, charme), in welchem der Beeinflusste die Augen nicht mehr öffnen und einem Theil der Suggestionen bis allen gehorchen muss, ohne Amnesie, bis zur vollentwickelten Lethargie, einem Zustand völliger Erschlaffung, in welchem die Sinne keinen Eindruck mehr aufnehmen. Dazwischen liegt der somnambule Zustand, in welchem das Sinnesleben hochgradig gesteigert ist, mit einem dem Wachbewusstsein ähnlichen Bewusstsein, vermöge dessen Suggestionen von Aussen schnell und leicht percipirt und zur Idee verarbeitet werden, so dass in dem Somnambulen beliebig Suggestionen erzeugt und Sinnesempfindungen hervorgerufen werden können. Ausser der gesteigerten Suggestibilität wird als weiteres Charakteristicum die meistens vollständige Amnesie nach dem Erwachen angegeben; im kataleptischen Stadium, Zustand von Analgesie und Anästhesie, Unbeweglichkeit, passiver Gliederstellung und körperlicher Starrheit, sind die Sinne noch erregungsfähig und die Suggestion automatischer Bewegungen wird aufgenommen und ausgeführt.

Hieraus ergiebt sich, dass in der Hypnose Zustände vorkommen, in welchen, wie LILIENTHAL ausführt, der Eingeschläferte 1. nicht im Stande ist, sich gegen verbrecherische Angriffe, welche auf ihn unternommen werden, zur Wehr zu setzen, 2. durch den Willen des Hypnotiseurs in einer Weise beeinflusst werden kann, dass er als willenloses Werkzeug in dessen Händen erscheint. Es handelt sich also um Nöthigung zur Duldung einer Handlung im Sinne des § 240 d. St.-G.-B., um Beraubung der persönlichen Freiheit, § 239 St.-G.-B., im zweiten Falle noch im Zusammenhang mit § 51 d. St.-G.-B., in welchem von der für die Strafbarkeit einer Handlung vorausgesetzten freien Willens-Bestimmung des Thäters die Rede ist (§ 56 öst. St.-G.-B.)

Von den strafbaren, an Hypnotisirten unternommenen Handlungen haben nur die Sittlichkeitsvergehen — eine Reihe hiehergehöriger Fälle sind in der französischen Literatur von BROUARDEL, LADAME, AUBAN, TARDIEU, DEVERGIE veröffentlicht — gerichtsärztliches Interesse.

Der interessante BROUARDEL'sche Fall betrifft einen Zahnarzt, der geständig ist, eine Clientin während der Hypnose wiederholt geschlechtlich missbraucht zu haben. Das betreffende Mädchen war ein sehr gutes Medium, das ebenso leicht hypnotisirbar, aber auch in gleicher Weise leicht durch einfaches Anblasen aus tiefer Hypnose zum Erwachen gebracht werden konnte, so dass es auffällig sein musste, wenn die mit dem Coitus verbundenen tactilen Reize nicht den gleichen Erfolg hatten. Möglicherweise wurde hierauf auch der hypnotisirende Zahnarzt aufmerksam; denn er hat sich, wie BROUARDEL mittheilt, schon sehr bald nicht mehr mit der Hypnose allein begnügt, sondern dieselbe mit Inhalationsnarkose combinirt.

Bei Besprechung der Sittlichkeitsvergehen drängt sich a limine die Frage auf, ob Jemand überhaupt gegen seinen Willen hypnotisirt werden kann? Nach dem heutigen Stand unserer Erfahrungen über Hypnotismus ist dieselbe dahin zu beantworten, dass dies, wenn auch nur in verhältnismässig seltenen Fällen, doch immerhin möglich ist, aber ausnahmslos nur bei Personen mit sehr gesteigerter Disposition zur Hypnose, wie sie aus angeborener oder erworbener neuropathischer Constitution und insbesondere als Folgezustand oft wiederholter hypnotischer Proceduren resultirt.

Keine Schwierigkeiten in der Beurtheilung können die in den vorgeschritteneren Stadien der Hypnose Befindlichen machen, wo die selbständigen Willensregungen oder das willkürliche Hervorrufen von Vorstellungen entweder auf ein Minimum reducirt oder ganz unmöglich ist. Ob die hypnotischen Somnambulen willen- oder bewusstlos im Sinne des § 176, 2 oder § 177 d. St.-G.-B. (§§ 125, 127 öst. St.-G.-B.) sind, wonach der aussereheliche Beischlaf mit einer in einem willen- oder bewusstlosen Zustand befindlichen, bezw. mit einer in einen solchen zu diesem Zweck versetzten Frauensperson mit Zuchthaus bestraft wird, diese Frage kann unmöglich generell beantwortet werden, sondern nur von Fall zu Fall.

Im Uebrigen sei an dieser Stelle bemerkt, dass der Begriff „willenlos" auch von bedeutenden Strafrechtstheoretikern, wie LISZT, MEYER, OPPERHOFF, sehr weit interpretirt und Willenslosigkeit schon angenommen wird, wenn die Missbrauchte ihren Willen nicht äussern, beziehungsweise nicht geltend machen konnte.

Aus Deutschland ist als ziemlich vereinzelter Fall der im Jahre 1894 vor dem Münchener Schwurgericht zur Aburtheilung gekommene Process CZYNSKI-ZEDLITZ zu erwähnen. Die Deutung dieses Falles, in welchem gerichtsärztlich die Frage actuell wurde, ob man einer leicht hypnotisirten Person Liebe gegen ihren Willen suggeriren kann, so dass sie obgleich anscheinend in vollständigem Wachzustand als „willenloses Opfer" die Ausübung des Beischlafes erdulden muss, hat merkwürdiger Weise Meinungsverschiedenheiten hervorgerufen. Während eine Autorität wie GRASHEY, ferner PREYER und SCHRENK-NOTZING annehmen, dass die Baronesse Zedlitz, occupirt von einer abnormen, künstlich durch Hypnose hervorgerufenen und deshalb „pathologischen" Liebe, in den Händen CZYNSKI's ein willenloses Opfer war, bestritt HIRTH in überzeugender Weise die von GRASHEY bei der Baronesse angenommene dauernde suggestive Beeinflussung des Willens („suggerirte Abulie" nach PREYER) und begutachtete, dass ein willenloser Zustand, wie ihn der § 176, 2 St.-G.-B. voraussetzt, bei der Baronesse nicht vorlag, welchem Gutachten sich auch die Geschworenen in ihrem Wahrspruch anschlossen.

Wir kommen jetzt zur Besprechung der sogenannten hypnotischen Verbrechen, d. h. Verbrechenshandlungen, welche von einem Menschen unter dem Einfluss einer hypnotischen (intrahypnotischen) oder posthypnotischen Suggestion verübt werden.

Während alle Kenner des Hypnotismus über das Factum der Suggestibilität überhaupt einig sind, ja man gewissermaassen als Kern der Hypnose die Suggestion betrachtet, gehen die Ansichten bezüglich der Frage, ob einem Hypnotisirten ein Verbrechen mit Erfolg suggerirt werden könne, weit auseinander. GILLES DE LA FOURETTE, BROUARDEL, BINSWANGER und Andere sprechen sich im Wesentlichen dagegen aus, während BERILLON, LIÉGEOIS (welcher 4% aller Hypnotisirbaren als empfänglich für Criminalsuggestionen annimmt), FOREL, MOLL und LILIENTHAL die Möglichkeit des hypnotischen Verbrechens mit Entschiedenheit behaupten und zum Theil eine Stütze für

ihre Ansicht in bezüglichen experimentellen Feststellungen erblicken. Die letzteren werden zwar auch von den erstgenannten Autoren keineswegs geleugnet; indessen wird man nicht ohne weiteres aus denselben auf die Wirklichkeit Rückschlüsse machen können, da es sich hier sozusagen nur um Laboratoriumsexperimente handelt, um Scheinverbrechen, welche keinen Kern des Ernstes in sich tragen.

Wenn FOREL in der Hypnose ein braves, unbescholtenes Mädchen zum Stehlen eines 50 Centimestückes veranlassen kann und einen 70jährigen Mann zu einer Scheinmordthat, wobei unverkennbare Anzeichen eines tiefen associirten Affectes zur Beobachtung gekommen sein sollen, BOTTEY (allerdings „unter den nöthigen Cautelen") experimentell mit Erfolg die Suggestion des Selbstmordes versucht hat, wenn ferner LIÉGEOIS ein hypnotisirtes Mädchen in Gegenwart von Gerichtspersonen dahin gebracht, dass es einen vermeintlich geladenen Revolver auf die eigene Mutter abfeuerte, so haben derartige Versuche — die Berechtigung, sie überhaupt anzustellen, sei ad hoc zugegeben — doch sicherlich nicht die ihnen von den Experimentatoren vindicirte praktische Bedeutung, da es genug Hypnotisirte giebt, welche im Stande sind, vermöge ihres erhaltenen Bewusstseins das objectiv Harmlose und Ungefährliche der ganzen Experimentanordnung zu überblicken. Selbst nach der Ansicht von BERNHEIM und BEAUNIS sind nicht alle hypnotischen Somnambulen reine passive Automaten, wie man gewöhnlich annimmt, sondern viele derselben setzen „bestimmten" suggestiven Befehlen Widerstand entgegen. Die Stärke des Widerstandes gegen die Realisirung einer Criminalsuggestion hängt eben nicht allein von der Suggestibilität des Objectes überhaupt ab, sondern die gesammte Charakteranlage und psychische Energie eines Individuums, der Entwicklungsgrad seiner ethischen und moralischen Begriffe stellt hier zweifellos einen hervorragenden Factor dar. Forensisch wird man höchstens die Möglichkeit zugeben können, dass sittlich defecte Menschen durch wiederholte eindringende Hypnotisirung zu einem ernsten Verbrechen veranlasst werden können. Jedenfalls muss man ausschliessen, dass die Stärke der sogenannten hypnotischen Erziehung oder „Dressur" (d. h. lange Zeit fortgesetzte hypnotisirende Einwirkungen) die ethische Reaction einer normalen Persönlichkeit gegenüber einer intra-, beziehungsweise posthypnotischen Criminalsuggestion in einer Weise zum Verschwinden bringen kann, dass von Aufhebung der freien Willensbestimmungen im Sinne des § 51 d. St.-G.-B. (§ 56 öst. St.-G.-B.) die Rede ist.

FOREL sieht die grösste Gefahr der posthypnotischen Suggestion darin, dass der Hypnotiseur gleichzeitig mit der criminellen Suggestion die Eingebung machen kann, dass die Versuchsperson an ihren freien Willensentschluss glaubt, dass ihr also der zwangsmässige Charakter der ihr in der Hypnose befohlenen Verbrechenshandlung auch nach dem Erwachen aus derselben nicht mehr zum Bewusstsein kommt. Nach unserer Ansicht sind dies theoretisch construirte „Fälle" ohne praktische Bedeutung, da nach der ganzen Sachlage der Beweis für einen solchen supponirten Thatbestand nicht zu erbringen sein wird.

Der Process EYRAND-BOMPARD hat uns gezeigt, wie weit man bei der Begutachtung in foro kommen kann, wenn man bei der Erklärung einer incriminirten Handlung stets nach suggestiver Beeinflussung sucht. BERNHEIM und LIÉGEOIS haben den offenbar lange überlegten und bis in das Detail vorbereiteten Raubmord der GABRIELLE BOMPARD an dem Gerichtsvollzieher GOUFFÉ auf suggestive Beeinflussung durch EYRAND, den mitschuldigen Geliebten der BOMPARD, zurückgeführt, weil die BOMPARD sich experimentell als ein sehr gutes Medium erwiesen hat. Man sollte erwarten, dass ein in so hohem Grade ethisch defectes Individuum wie die BOMPARD wahrlich nicht erst suggestive Beeinflussung zur Begehung einer Strafhandlung nöthig hat, und BROUARDEL hat mit vollem Recht sich für die Zurechnungsfähigkeit der BOMPARD ausgesprochen.

Ueberdies hat es sich nicht einmal um hypnotisch erzeugte, sondern nur um sog. „Wach"-Suggestionen gehandelt, einer Bezeichnung, unter

welcher FOREL jene Fälle zusammenfasst, in denen man bei sehr suggestiblen Personen in vollem Wachsein erfolgreich die Suggestion anwenden und dabei alle Erscheinungen der Hypnose oder der posthypnotischen Suggestion hervorrufen kann. Bis jetzt sind analoge einwandfreie Fälle aus der forensischen Literatur nicht bekannt und man wird mit grosser Sicherheit annehmen können, dass solche auch kaum bekannt werden; ebensowenig verdienen die „Fascination“ PREYER's und die von DELBOEUF und BEAUNIS „condition prime“, „veille somnambulique“ benannten Zwischenformen zwischen eigentlicher Hypnose und Wachzustand, als deren Charakteristicum man anführt, dass der Hypnotische zwar offene Augen habe, sich wie ein normaler Mensch benimmt, gar nichts vergisst, kurz sich in einem vollständig wachen Seelenzustand befinde, bis auf den einen Punkt, welcher vom Hypnotiseur verboten, resp. befohlen ist, in foro Berücksichtigung. Derartige „Zustände“ sind überhaupt nach den heutzutage in der Psychopathologie geltenden Gesichtspunkten undiscutabel, da es unseren Auffassungen über den Mechanismus psychischer Vorgänge vollständig widerspricht, anzunehmen, dass jemand lediglich in einem Punkt psychisch abnorm, sonst aber normal ist.

Von dem gleichen Gesichtspunkt, wie forensisch die posthypnotischen Criminalsuggestionen, ist auch eine Abart derselben, die Termineingebung (suggestion á échéance) zu betrachten, die darin besteht, dass man die Gedanken und Entschlüsse des Hypnotisirten im Voraus für eine bestimmte Zeit „bestellen“ kann, wo der Hypnotiseur nicht mehr zugegen ist. In diagnostischer Hinsicht hat man darauf aufmerksam gemacht, dass die eintretende Termineingebung den Charakter des Zwanges, des unwiderstehlichen Triebes, bis sie ausgeführt sei, an sich trage, Merkmale, welche gewiss nicht geeignet sind, die bei Beurtheilung ähnlicher Fälle auftretenden Zweifel zu zerstreuen. Aehnlich verhält es sich auch mit den zahlreichen anderen Varietäten der posthypnotischen Suggestion.

Verschiedene Autoren haben den retroactiven Hallucinationen (suggerirte Erinnerung an nie Erlebtes, Paramnesie) eine besondere forensische Bedeutung beigelegt. Nach MOLL, LILIENTHAL können diese suggerirten Erinnerungsfälschungen dazu verwendet werden, Zeugenaussagen vor Gericht zu fälschen, man kann mit ihrer Hilfe die betreffenden Zeugen glauben machen, dass sie gewisse Scenen, eventuell auch Verbrechen gesehen haben, so dass sie im Brustton der Ueberlegung bezügliche Aussagen machen. Wenn indessen selbst ein so eifriger Verfechter des Hypnotismus wie MOLL berichtet, dass nach seinen Erfahrungen „hypnotisirte Personen ganz ebenso lügen, als wenn sie wach wären, und die raffinirtesten Lügengewebe in der Hypnose erzeugt werden können“, so giebt er damit auch zu, dass nicht blos die retroactiven, sondern auch die sogenannten positiven und negativen Hallucinationen Hypnotisirter an ihrer Bedeutung in foro wesentlich verlieren müssen, ja häufig vollständig belanglos werden. Die Frage nach der Tragweite derartiger psychischer Vorgänge in gerichtsärztlicher Beziehung könnte unseres Ermessens nur dann actuell werden, wenn diese gleichzeitig noch mit anderen unverkennbaren geistigen Störungen einhergehen, z. B. mit Auffälligkeiten im Reden und Thun auch in Bezug auf Dinge, die ausserhalb eines inhaltlichen Zusammenhanges mit der betreffenden Suggestion stehen.

Die Erinnerungstäuschungen durch Suggestion im Wachzustand (nach FOREL Bearbeitung der Parteien durch Anwälte, Beeinflussung durch Suggestivfragen seitens der Untersuchungsrichter) mit den hypnotisch erzeugten retroactiven Hallucinationen auf die gleiche Stufe zu stellen, haben als Erste BERNHEIM und DESSOIR unternommen, und zwar nicht mit Glück. Eine genaue Abgrenzung des Begriffes der hypnotischen Suggestibilität von dem der „gewöhnlichen“ muss man für absolut nothwendig halten; hinter einer solchen Verallgemeinerung des Begriffes „Suggeriren“ verbergen sich in foro mit den spärlichen „unbewussten“ Unwahrheiten recht bald zahlreiche bewusste. Zu welch ungeheuerlichen Consequenzen die forensische Anerkennung solcher vag definirter Zustände für die Criminaljustiz führen muss, liegt ohne weitere Ausführung klar zu Tage.

Unsere zusammenfassende Ansicht über die Zurechnungsfähigkeit Hypnotischer geht dahin, dass nur in den wenigen Fällen, welche mit tiefer gehenden Bewusstseinsstörungen einhergehen, vom Fehlen des strafrechtlichen Unterscheidungsvermögens gesprochen werden kann. Auch BINSWANGER hält es für unrichtig, alle Arten des Hypnotismus in Bezug auf die strafrechtliche Beurtheilung unter den Schutz des § 51 d. St.-G. (§ 56 öst. St.-G.-B.) zu

stellen, da ja sehr häufig der Hypnotisirte frei von Bewusstseinsstörungen und gewissermaassen nur willenlos ist. Wie oben besprochen, kommt ja gerade in Folge des erhaltenen Bewusstseins auch in der Hypnose die Individualität einer Persönlichkeit zum Ausdruck. Aus einer bestehenden posthypnotischen Amnesie auf intrahypnotische Bewusstlosigkeit zu schliessen, geht, abgesehen von dem schwierigen Nachweis thatsächlicher Amnesie, ebenfalls zu weit. Man kann nur, wie auch Forel zugiebt, von einer wahrscheinlichen Verschleierung des Bewusstseins sprechen, ohne jedoch damit über die Erheblichkeit der eventuell constatirten Alteration bestimmte Anhaltspunkte zu gewinnen. Dem Vorschlag Lilienthal's zu folgen, der im Gegensatz zu dem Somnambulen den Lethargischen allein als bewusstlos im juristischen Sinn bezeichnet, ist vom ärztlichen Standpunkt aus kaum möglich. Eine solche Systematisirung ist hier ebensowenig durchführbar, wie in der gerichtlichen Psychopathologie; auch hier greift man zur Beurtheilung des Seelenlebens nicht ein bestimmtes Zustandsbild heraus, sondern man fasst den Gesammtzustand, die ganze psychische Persönlichkeit ins Auge.

Mehrfach hat man bereits die Frage discutirt, ob und inwieweit beim gerichtlichen Verfahren eine praktische Verwertung des Hypnotismus ermöglicht sei. Wenn Lilienthal die bezüglichen juristischen Gesichtspunkte dahin zusammenfasst, dass unter den heutigen Verhältnissen zu bestimmten Zwecken und unter gewissen Bedingungen eine Hypnotisation vor Gericht zulässig ist, so ist von medicinischer Seite zu betonen, dass etwaige Versuche zunächst an dem Verhalten des nicht geständigen Verbrechers scheitern würden, welcher, wenn nicht gerade zufällig zu den Wenigen gegen ihren Willen hypnotisirbaren Personen gehörig, schwerlich die Bedingungen zum Zustandekommen der Hypnose erfüllen wird. Neben verschiedenen Bedenken anderer Art rechtfertigen auch die Erfahrungen über die Glaubwürdigkeit Hypnotisirter den von Lilienthal und du Prel vertheidigten Vorschlag der Vernehmung eines hypnotisirten Delinquenten in keiner Weise.

Es bedarf wohl nicht weiterer Erörterungen, dass ein erfolgreicher Hypnotisirungsversuch vor Gericht als Beweis für die hypnotische Natur einer Verbrechenshandlung nicht gelten und retrospectiv für die Beurtheilung des Geisteszustandes eines Angeklagten zur Zeit der Begehung der That nicht maassgebend werden kann, wie dies Liégeois und du Prel glauben, indem sie von der Ansicht ausgehen, dass ein hypnotisches Verbrechen auch wieder auf hypnotischem Wege zu entdecken sei.

Nach obigen Bemerkungen über die Verwertbarkeit des Hypnotismus im gerichtlichen Untersuchungsverfahren erscheint es überflüssig, auf die Frage der Simulation näher einzugehen. So wichtig die Simulation für den experimentellen Hypnotismus ist, so irrelevant ist sie für den Hypnotismus in foro.

Es erübrigt uns noch kurz der civilrechtlichen Beziehungen des Hypnotismus zu gedenken. Fälle von rechtserheblichen Folgen hypnotischer Zustände im Civilprocessverfahren sind unseres Wissens noch nicht zur Cognition gelangt, womit natürlich deren Möglichkeit (Testamentserschleichung, Erhebung von Unterschriften u. s. w.) nicht von der Hand gewiesen sein soll. Grund zu Befürchtungen, dass bei weiterer Verbreitung der Kenntniss des Hypnotismus die Hypnose sehr häufig von Menschen, welche sich ihren civilrechtlichen Verpflichtungen entziehen wollen, als Einrede dem Gläubiger gegenüber oder als Anfechtungsgrund verwerthet wird, ist schon deshalb nicht vorhanden, weil im Civilprocess ein Jeder beweisen muss, was er behauptet, ein in der Vergangenheit liegender hypnotischer Zustand aber nachträglich schwer nachzuweisen ist. Da für die ärztliche Sachverständigenthätigkeit im Civilprocessverfahren die gleichen Gesichtspunkte maassgebend sind, wie sie im Obigen bei Besprechung der Zurechnungsfähigkeit Hypnotisirter erwähnt wurden, genügt es, wenn wir zur Orientirung über die in Betracht kommenden juristischen Begriffe auf die lesenswerte Arbeit von Beutivegni hinweisen.

Was endlich die medicinalpolitische Seite des Hypnotismus betrifft, so wird allgemein zugestanden, dass aus der Hypnose gesundheitliche Nachtheile von zum Theil sehr ernster Natur und längerer Dauer resultiren können. (Hysterie nach BINSWANGER, Convulsionen, Katalepsie, Neurasthenie u. s. w.; im Falle SALOMON ist bekanntlich der Tod in der Hypnose eingetreten.) Selbst zugegeben, dass derartige Folgen nur durch mangelhafte Technik des Hypnotiseurs und speciell durch unvollständiges Desuggestioniren veranlasst sind, so ergiebt sich doch schon hieraus ohne weitere Berücksichtigung anderer Gefahren die Nothwendigkeit, dass man die Suggestion zu Heilzwecken ausschliesslich psychologisch geschulten Aerzten gestatten soll (eine Forderung, die allerdings mit der deutschen Gewerbeordnung nicht in Einklang zu bringen ist) und ferner, dass die öffentlichen Schaustellungen von hypnotischen Somnambulen als grober Unfug strengstens zu verbieten sind. In einer Anzahl deutscher Staaten, in Oesterreich, Dänemark, in der Schweiz und in Belgien ist dies bereits geschehen. In Russland dürfen die Aerzte nach einer Verfügung des Reichsmedicinal-Conseil nur unter Zuziehung anderer Aerzte und nach vorheriger Anmeldung bei der Ortsbehörde zu therapeutischen Zwecken hypnotisiren. E. SCHÄFFER.

Identitätsbestimmung.

Gesetzliche Vorschriften: § 127 öst. St.-P.-O. bestimmt u. A.: Ehe zur Oeffnung der Leiche geschritten wird, ist dieselbe genau zu beschreiben und deren Identität durch Vernehmung von Personen, die den Verstorbenen gekannt haben, ausser Zweifel zu setzen. Diesen Personen ist nöthigenfalls vor der Anerkennung eine genaue Beschreibung des Verstorbenen abzufordern. Ist aber der Letztere unbekannt, so ist eine genaue Beschreibung der Leiche durch öffentliche Blätter bekannt zu machen. Bei der Leichenschau hat der Untersuchungsrichter darauf zu sehen, dass die Lage und Beschaffenheit des Leichnams, der Ort wo, und die Kleidung, worin er gefunden wurde, genau bemerkt, sowie Alles, was nach den Umständen für die Untersuchung von Bedeutung sein könnte, sorgfältig beobachtet werde.

§ 11 der österr. Vorschrift für die Vornahme der gerichtlichen Todtenbeschau (Verordnung d. Minist. d. Innern u. der Justiz vom 28. Jänner 1855) ist mit § 127 d. St.-P.-O. fast wörtlich gleichlautend. Sie enthält aber ausserdem noch folgende auf die Feststellung der Identität bezügliche Stellen:

§ 15 bestimmt die Anerkennung der Identität im Obductionsprotocolle. Es geschieht dies vor Beginn jeder gerichtlichen Leichenöffnung durch einen besonderen Vermerk des Untersuchungsrichters im Eingange.

§ 31. Hierauf wird zur Untersuchung und Beschreibung der Kleidungsstücke geschritten, welche schon deshalb von besonderer Wichtigkeit ist, weil sie nebst der der übrigen vorgefundenen Effecten bei Unbekannten zur Constatirung der Identität der Person Aufschlüsse giebt.

§ 32. Die Beschreibung der Kleidungsstücke kann in derselben Ordnung, wie sie am Leibe getragen werden, geschehen, und es müssen der Stoff, seine Färbung, der Schnitt, das Futter, die vorhandenen Taschen und ihr Inhalt, die alte und abgenützte oder noch neue und brauchbare Beschaffenheit derselben berücksichtigt werden. Bei Stücken, die gewöhnlich mit Merkzeichen versehen sind, ist diesen nachzuforschen, die vorgefundenen so viel als möglich ähnlich mit Bemerkung ihrer Farbe und Art im Protokolle anzugeben; wo sie aber fehlen, ist auch dieser Umstand anzuführen.

§ 48. Bei Unbekannten hat die äussere Besichtigung mit der Personalbeschreibung zu beginnen, in welche die Grösse mit genauer Angabe des Maasses, das Geschlecht, das beiläufige Alter, die Körperbeschaffenheit überhaupt, die Farbe der Haare und Augen, die Form des Gesichtes, die Bildung der Stirne, der Nase, der Lippen und des Mundes, die Art des allenfalls vorhandenen Bartes, die Beschaffenheit der Zähne, andere auffallende Kennzeichen: als Narben, Warzen, Muttermäler, durchstochene Ohrläppchen, Missbildung u. s. w. aufzunehmen sind.

§§ 49—57 enthalten noch eine Reihe von aufzunehmenden Identitätsbefunden der einzelnen Körpertheile.

Das deutsche (preussische) Regulativ vom 13. Februar 1875 bestimmt: § 10. Die Obducenten sind verpflichtet, in den Fällen, in denen ihnen dies erforderlich scheint, den Richter rechtzeitig zu ersuchen, dass vor der Obduction ihnen Gelegenheit gegeben werde, die Kleidungsstücke, welche der Verstorbene bei seinem Auffinden getragen, zu besichtigen.

§ 13. Demgemäss sind betreffend den Körper im Allgemeinen, soweit die Besichtigung solches ermöglicht, zu ermitteln und anzugeben: 1. Alter, Geschlecht, Körperbau, allge-

meiner Ernährungszustand, etwa vorhandene Krankheitsresiduen, z. B. sogenannte Fussgeschwüre, besondere Abnormitäten (z. B. Mäler, Narben, Tätowirungen, Ueberzahl oder Mangel an Gliedmassen) . . . . betreffend die einzelnen Theile ist Folgendes festzustellen: Bei Leichen unbekannter Personen die Farbe und sonstige Beschaffenheit der Haare (Kopf und Bart), sowie die Farbe der Augen.

Die Rechtspflege ist nicht allzu selten vor die Aufgabe gestellt, die Identität von unbekannten Menschen bestimmen zu müssen, und bedarf hiezu häufig der sachkundigen Mitwirkung des Arztes. Keineswegs beschränkt sich aber diese Aufgabe nur auf die Feststellung der Identität von Leichen, sondern sie erstreckt sich auch auf lebende Personen. Im Grossen und Ganzen sind aber in jedem Falle dieselben Grundsätze geltend und kommen die gleichen Methoden zur Anwendung; nur ist am Lebenden blos die äussere Untersuchung ausführbar, während bei unbekannten Leichen auch Beobachtungsergebnisse an inneren Organen für diesen Zweck verwertet werden können. Wir werden daher die Aufgaben und Methoden der Identitätsbestimmung bei lebenden Personen und an Leichen unter Einem erörtern.

A. Aufgaben der Identitätsbestimmung.

Die Sicherstellung unbekannter Personen hat folgende Ziele: Bestimmung des Alters, des Geschlechtes, der Körperbeschaffenheit und etwa vorhandener besonderer Kennzeichen.

1. **Das Alter.** Sowohl bei Lebenden wie bei Leichen wird das beiläufige Alter häufig abgeschätzt, und es ist etwas anderes als eine solche annäherungsweise Schätzung auch vom Gesetze nicht verlangt (vgl. öst. Vorschrift § 48), noch immer möglich. Sie erfolgt meist auf Grund gesammelter Erfahrungen des Beobachters nach allgemeinen äusseren Merkmalen: der Körpergrösse, dem Ernährungszustand, dem Haar- und Bartwuchs, der Haarfarbe, den Zähnen, der Beschaffenheit der Haut und der Körperhaltung, wobei allerdings wesentliche Täuschungen vorkommen können. Oft haben junge Leute Glatzen oder früh ergraute Haare, schlechte Zähne, mangelnden Fettpolster, welke, schlaffe, runzelige Haut, selbst gebückte Haltung und umgekehrt. Namentlich ist die Schätzung des Alters bei Leichen wegen des fehlenden Turgor vitalis oder der Fäulnisveränderungen oft schwierig; es wird meist zu hoch geschätzt.

Je unsicherer eine solche Abschätzung häufig ist, umso wünschenswerther und wichtiger sind objective Merkmale des wirklichen Alters. Zum Theile sehr sichere Anhaltspunkte für die Altersbestimmung bieten die Entwicklungsvorgänge der Knochen, der Knorpel und mancher Organe.

Die wichtigsten von ORFILA, TAYLOR, CASPER, HENLE, LANGER, TOLDT u. A. festgestellten osteologischen Thatsachen für die Bestimmung des Lebensalters sind im Nachfolgenden zusammengestellt.

a) Altersbestimmung am Schädel.

Die Knochenentwicklung beginnt an den platten Schädelknochen schon mit dem Ende des zweiten und zu Anfang des dritten Embryonalmonates. Zu Ende der achten oder Anfang der neunten Woche ist der Beginn der Verkalkung in der knorpeligen Anlage der Schuppe des Hinterhauptbeines schon deutlich erkennbar, während die erste knöcherne Anlage der Stirnbeine in der Regel sogar zwischen die siebente bis achte Embryonalwoche fällt. Die Scheitelbeine zeigen beginnende Verknöcherung in der zehnten Embryonalwoche. Um dieselbe Zeit wird auch schon die Verknöcherung des Unterkiefers eingeleitet, indem in der nächsten Umgebung des MECKEL'schen Knorpels zarte Knochenbälkchen auftreten (TOLDT), und auch die sechs bis sieben Knochenkerne, aus denen sich der Oberkiefer entwickelt, werden zu Beginn des dritten Embryonalmonats angelegt, die Jochbeine um die neunte, die Nasenbeine in der zwölften Woche, das Pflugscharbein zu Anfang des vierten, die Thränenbeine gegen Ende des vierten, die Nasenmuscheln gegen Ende des siebenten Schwangerschaftsmonats; die Anlage der ersten Zahn-

scherbchen für die mittleren Schneidezähne erfolgt nach ZUCKERKANDL und MAUCZKA im sechsten, die Ossification der Spitzen des ersten Milchmahlzahnes und der Eckzähne im siebenten Monate. Im letzten Fötalmonate tritt die bisherige radiär-faserige Beschaffenheit der Oberfläche an den platten Schädelknochen mehr zurück, sie sind bis zur Berührung gegen einander gewachsen, die dreieckige Fontanelle verschwindet und die vordere Schläfenfontanelle wird ganz schmal, der Paukenring verschmilzt mit der Schläfenbeinschuppe und die Kronenfläche des zweiten Milchmahlzahnes wird wenigstens theilweise gebildet.

Die mittleren Maasse für den Schädel des reifen neugeborenen Kindes betragen nach TOLDT:

Horizontalumfang	335	*mm*
Längsdurchmesser	105	„
Breitendurchmesser	86	„
Diagonaler Durchmesser	125	„

Der Horizontalumfang des Schädels beträgt beim halbjährigen Kinde 39—40 *cm* beim einjährigen 42—43 *cm*. Am Ende des ersten oder in den ersten drei Monaten des zweiten Lebensjahres erfolgt der Verschluss der grossen Fontanelle; am Ende des zweiten Jahres hat der Schädel schon einen Umfang bis zu 46 *cm* erreicht; von da ab bleibt sein bisher so rasches Wachsthum wesentlich zurück. WELCKER giebt folgende Maasse an:

Am Ende des zweiten Lebensjahres:	418—464	*mm*
„ „ „ dritten „	425—473	„
„ „ „ fünften „	438—486	„
„ „ „ sechsten „	443—493	„

Schädel aus dem dritten bis sechsten Lebensjahr sind durch den Besitz des vollständigen Milchgebisses ausgezeichnet; bis in das vierte Jahr hinein sind die Zähne gewöhnlich intact und selbst an der Krone der Schneidezähne ist nur eine mässige Abschleifung zu bemerken. Im siebenten Lebensjahre erfolgt der Durchbruch des ersten bleibenden Mahlzahnes, in dem Zeitraum vom achten bis vierzehnten Lebensjahre brechen der Reihe nach alle bleibenden Zähne durch.

Die Zahnentwicklung und der Zahnwechsel geben folgende Anhaltspunkte für die Altersbestimmung:

Die medialen unteren Schneidezähne brechen durch im 6.—7. Monat
„ „ oberen „ „ „ „ 7. „
„ „ seitlichen „ „ „ „ 8.—9. „
Der erste Milchmahlzahn bricht durch im 1. Drittel des 2. Jahres.
Der Eckzahn um die Mitte des 2. Jahres.
Der zweite Milchmahlzahn gegen das Ende des 2. oder Anfang des 3. Jahres.

Das Dauergebiss entwickelt sich folgendermaassen:

Der erste Mahlzahn bricht durch	im	6. od. 7.	Jahre
Der mediale Schneidezahn	„	7. od. 8.	„
Der laterale „	„	9.	„
Der vordere Backenzahn	„	10.—11.	„
Der Eckzahn	„	11.—12.	„
Der hintere Backenzahn	„	11.—13.	„
Der zweite Mahlzahn	„	12.—13.	„
Der Weisheitszahn	„	18.—24.	„

In dieser Zeit des Durchbruches der Dauerzähne (8.—14. Lebensjahr) schwankt der Horizontalumfang des Schädels in der Regel zwischen 46—50 *cm*. Die Sattellehne des Keilbeines ist häufig bis ins 12. oder 13. Jahr hinein noch nicht vollständig verknöchert; die Spheno-occipitalfuge schliesst sich zwischen dem 16.—20. Jahre; in dieser Zeit beträgt der Schädelumfang 50—52 *cm*.

In der Zeit vom 24.—40. Lebensjahre ändern sich die Verhältnisse am Schädel nur so wenig, dass kaum irgend welche Anhaltspunkte für die Altersbestimmung gewonnen werden können; nur die fortschreitende Abnützung und auch schon meist das Schadhaftwerden der Zähne bieten einige Anhaltspunkte für approximative Schätzungen. Vom 40. Jahre aufwärts findet man schon, und zwar je älter über desto grössere Strecken verbreitet die senilen Nahtsynostosen. Nach ZUCKERKANDL können sich solche zwischen Pfeil- und Kranznaht auch schon im 20., an der Kranznaht um das 27. Lebensjahr entwickeln. Im Greisenalter stellen sich die typischen Veränderungen der senilen Involution ein, die in Atrophie und Osteoporose bestehen. Die Knochensubstanz schwindet, so dass an vielen Stellen des Schädelskelettes wirkliche Lüken entstehen oder der Knochen wenigstens papierblattdünn wird. Hervorragend ist dies der Fall am Oberkiefer, am Dach der Orbita, dem harten

Gaumen, dem Pflugscharbein, den Orbitalflächen des Jochbeines und den angrenzenden Theilen des grossen Keilbeinflügels. Allerdings kann diese Altersatrophie in einzelnen Fällen auch sehr verspätet auftreten oder ganz fehlen und sogar ersetzt sein durch eine senile Sclerose der Knochen. Sehr bemerkenswert sind die Altersveränderungen der Kiefer durch den Ausfall der Zähne, den Schwund der Zahnfächerfortsätze und die dadurch herbeigeführte charakteristische Formveränderung des Unterkiefers, die in Verschmälerung, Vergrösserung des Winkels und Verlängerung besteht.

b) Altersbestimmung an Rumpf- und Extremitätenknochen. Die für forensische Zwecke zumeist ausschliesslich in Betracht gezogenen entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen an Rumpf- und Extremitätenknochen, welche Altersbestimmungen gestatten, sind kurz folgende:

An diesen Skelettheilen werden die ersten Knochenkerne in der 10. Embryonalwoche angelegt. Die Verkalkung der Wirbelknochen beginnt in den Bogenstielen der oberen Halswirbel und schreitet von da nach abwärts fort; in der 12. Woche folgt je ein Verkalkungspunkt in den Wirbelkörpern der Brust- und Lendenwirbel und der beiden letzten Halswirbel, während die Knochenkerne in den Körpern der oberen Halswirbel erst im fünften Monate angelegt werden; im sechsten Monat tritt der oberste Verkalkungspunkt im Körper des Epistropheus auf, welcher entwicklungsgeschichtlich das Aequivalent des fehlenden Körpers des Atlas darstellt. Im dritten Lebensjahre beginnt die Verschmelzung der Wirbelbogen mit dem Körper; sie schreitet nur langsam vor und ist im fünften Jahre noch nicht vollendet; zuletzt verschmilzt der Körper des Epistropheus mit dem Zahn; Reste der Fuge erhalten sich hier noch bis ins achte Jahr hinein. Zwischen dem 10.—12. Lebensjahr entwickeln sich die Epiphysenplatten der Wirbelkörper, deren Verschmelzung mit den Körpern zwischen dem 22.—24. Jahre erfolgt. Im Kreuzbein und Steissbein erfolgt die Entwicklung der Knochenanlagen und die Verschmelzung der einzelnen Theile nach dem Typus und annähernd in denselben Zeiten, wie bei den übrigen Wirbeln. Beim Steissbein verschmelzen jedoch nach dem Ablauf der Wachsthumsperiode die einzelnen Wirbel ganz oder zum Theile miteinander; es geschieht dies meist zwischen dem 30.—40. Lebensjahr.

An den Rippen, welche in der 9. Entwicklungswoche zu verknöchern beginnen, entwickelt sich erst mit dem 4.—5. Lebensjahr ein deutliches knöchernes Rippenköpfchen; im 10.—11. Jahre entwickeln sich kleine Epiphysenscheibchen, welche am Tuberculum gegen das 19., am Köpfchen erst gegen das 24. Lebensjahr zur Verschmelzung gelangen. Wenig eignet sich das Brustbein wegen seines vielfach wechselnden Entwicklungsganges für Altersbestimmungen.

Das Hüftbein des Erwachsenen ist bekanntlich aus der Verschmelzung von drei Knochen, dem Darmbein, dem Sitzbein und dem Schambein hervorgegangen. Die ersten Verknöcherungsherde dieser Knochen entstehen schon im 3.—5. Embryonalmonat. Zur Zeit der Geburtsreife sind von den 3 Theilen des Hüftbeines die zur Bildung der Gelenkpfanne zusammentretenden Körper noch durch eine breite Knorpelfuge von einander getrennt. Im sechsten Lebensjahr ist diese nur noch sehr dünn; sie verschwindet vollkommen in der Zeit vom 8.—12. Jahr. Um die Zeit der Geschlechtsreife entwickeln sich im Knorpelüberzug der Darmbeine, Sitzknorren und Sitzstachel accessorische Verknöcherungsherde in Form von aufliegenden Platten, welche zwischen dem 20.—25. Lebensjahr allmälig mit ihrer Unterlage verschmelzen.

Sehr grosse Beachtung bei der Altersbestimmung finden seit langer Zeit die Knochenkerne in den Epiphysen der langen Röhrenknochen und in den Fusswurzelknochen, insonderheit die Kerne in der distalen Epiphyse des Femur, und an dem proximalen Ende des Schienbeines und des Oberarmbeines, ferner die Kerne des Fersenbeines, Sprungbeines und Würfelbeines. Der erstgenannte Knochenkern im unteren Knorpelansatz des Oberschenkels wird in der Regel nicht vor der 36. Schwangerschaftswoche angelegt, gilt daher als ein nicht unwichtiges Reifezeichen des Neugeborenen; Toldt fand ihn allerdings auch schon bei nicht ganz 40 *cm* langen Früchten des achten Monates und Liman, v. Hofmann u. A. bezeugen, dass er bei völlig reifen Neugebornen manchmal auch fehlen könne. Gleichwohl hat er eine grosse Bedeutung für die Beurtheilung des Fruchtalters, bezw. der Fruchtreife. Nach übereinstimmenden Beobachtungen vieler Anatomen, wie Meckel, Barkow, Hartmann, Hecker, Toldt u. A. entsteht er nur äusserst selten im achten, öfter im neunten Embryonalmonat und ist während des zehnten Monats zwischen 2·5—5 *mm*, an reifen Neugeborenen bis zu 7 *mm* im Durchmesser haltend. Knochenkerne im Fersenbein und Sprungbein entwickeln sich gegen die Mitte des siebenten Monates; ersterer misst beim ausgetragenen Kinde 9·5—13·0 *mm* im sagittalen Durchmesser, letzterer 7—10 *mm*, das Würfelbein erhält in der Regel kurz vor der Geburtsreife einen Verknöcherungspunkt.

Zwischen dem 16.—20. Jahre verschwinden sämmtliche Epiphysenfugen, indem die Epiphysen mit den Diaphysen verschmelzen, so insbesondere die Epiphyse des Oberarmes, des unteren Endes von Elle und Speiche, die Epiphysen des Oberschenkels, Schienbeines und Wadenbeines, der Mittelhand- und Mittelfussknochen und der Phalangen. Neuerdings hat Wachholz die Epiphysenverschmelzung am Humerus genauer verfolgt und gefunden,

dass ein beachtenswerter Unterschied im Geschlechte besteht, indem der vollständige Schwund dieser Knorpelfugen bei Frauen zwischen 17 und 18 bei Männern zwischen 20 und 21 Jahren eintritt. Noch einige Zeit nach der Verwachsung ist die Epiphyse durch lockeres Gefüge und hellere Farbe differenzirt und von der Diaphyse durch eine feine Knochenleiste getrennt.

Bezüglich der allgemeinen Eigenschaften der Knochen, welche durch das Alter bedingt sind, ist zu bemerken, dass die embryonalen und jugendlichen Knochen porös, oft von feinen Furchen durchzogen und rauh oder mattglänzend sind. Sie sind im feuchten Zustande biegsam, getrocknet spröde und brüchig. Erst mit der allmähligen Entwicklung einer compacten Rinde bekommen sie jene grosse Härte, Festigkeit und Starre, welche die Knochen des reifen Menschen auszeichnet. Im Greisenalter tritt auch bei den Knochen des Stammes und der Extremitäten seniler Schwund und höhere Brüchigkeit (senile Osteoporose), manchmal auch eine Erweichung auf (senile Osteomalacie). An den Gelenkknorpeln ist nicht selten eine gleichmässige oder auch ungleichmässige Abnützung, mitunter auch eine umschriebene oder diffuse Hypertrophie im Alter zu bemerken. Nach Weichselbaum können sich durch senilen Knorpelschwund selbst umschriebene Defecte, „Knorpelgeschwüre“, bilden.

c) Anderweitige Altersbestimmungen.

Die Entwicklungsgeschichte hat uns noch eine Reihe anderer Thatsachen kennen gelernt, die zur Bestimmung des Alters eines Individuums verwertet werden können:

Im dritten Embryonalmonat beginnt sich die Placenta zu entwickeln, im vierten zeigen sich die ersten Spuren der Haare und Nägel, letztere sind noch häutig; im fünften erscheint das Meconium im Darm und scheidet sich bereits Galle ab; im sechsten bedeckt sich der Körper mit käsiger Schmiere und fängt die Bildung des Fettgewebes an; gegen Ende dieses Monats ist die Lösung der Lidnaht vollendet und mit dem Ende des siebenten Monates verschwindet allmählich die Pupillarmembran. Im achten und neunten Monate entwickeln sich die Ohr- und Nasenknorpel und verhornen die Finger- und Zehennägel. Beim reifen männlichen Kinde sind die Hoden von der Bauchhöhle durch den Leistencanal in den Hodensack herabgetreten, beim weiblichen ist die Schamspalte geschlossen und werden die kleinen Schamlippen, die bisher aus der Schamspalte hervorgeragt hatten, vollkommen bedeckt.

Nach der Geburt gehen auffallende und wichtige Veränderungen in den Kreislauforganen vor sich; der fötale Kreislauf hört auf, seine Wege veröden. Die Nabelarterien schliessen sich zuerst, in der Regel schon in den ersten Wochen und werden als solide Stränge zu den seitlichen Aufhängebändern der Harnblase, die Nabelvene folgt in der dritten bis vierten Woche. Gegen Ende des zweiten Monates ist meist der Verschluss des fötalen Arterienganges (Ductus arteriosus Botalli) vollendet, was neuerdings von Haberda bestätigt wurde; endlich am Ende des dritten Monates oder noch später erfolgt der Verschluss des ovalen Fensters der Vorhofscheidewand. Die Doppelspitze des fötalen Herzens verschwindet durch die geringere Inanspruchnahme des rechten Herzens bei der Lungenathmung und es entwickelt sich schon in den ersten Lebenswochen die physiologische Arbeitshypertrophie des linken Ventrikels, die mit der Alterszunahme immer deutlicher wird.

Die bei uns meist in das 14. bis 16. Lebensjahr fallende Geschlechtsreife ist durch untrügliche Merkmale bei beiden Geschlechtern gekennzeichnet, wie Behaarung der äusseren Geschlechtstheile, Prominenz des Kehlkopfes und Production von Sperma, das die bisher kleinen, schlaffen und leeren Samenbläschen füllt, beim Jüngling; Entwicklung der Brustdrüsen, der Eierstöcke und des infantilen Uterus zu functionirenden oder functionsfähigen Organen beim Mädchen. Eintritt, Fortgang und Dauer der Ovulation sind an den narbigen Veränderungen der Eierstockkapsel genau zu erkennen. Ebenso ist an den Rückbildungserscheinungen der inneren Geschlechtsorgane das Senium des Weibes leicht zu bestimmen.

Mit einigen Einschränkungen und Vorsichten können endlich selbst pathologische Veränderungen, die sich fast nur in gewissen Lebensaltern vorfinden, für approximative Altersbestimmungen verwendet werden, wie arthritische Ablagerungen in den Gelenken, Endarteriitis und Verkalkung der Gefässe, Hypertrophie der Vorstehdrüse u. A.

2. Das Geschlecht. Die Bestimmung des Geschlechtes ist bei lebenden Menschen nur ganz ausnahmsweise schwierig, es kann nur bei Zwittern zweifelhaft sein. Im Allgemeinen gilt dies auch für die Geschlechts-

bestimmung an Leichnamen. Die Fälle sind im Ganzen doch ziemlich selten, wo die Fäulnis so weit vorgeschritten ist, dass die äusseren Genitalien zerstört und die Besichtigung der Leiche allein die Sicherstellung des Geschlechtes nicht mehr gestattet; aber die Fälle kommen vor. Das Geschlecht kann aber auch durch andere Einflüsse als durch Fäulnis unkenntlich werden, wie durch Verkohlung von Leichnamen oder durch Annagen derselben von verschiedenen Thieren. v. Hofmann hat bei den Opfern des Ringtheaterbrandes bezügliche Erfahrungen im grösseren Umfange zu machen Gelegenheit gehabt, und ich selbst habe vier ermordete Personen obducirt, welche zur Verdeckung der Unthat auf einen Holzstoss gelegt, mit Petroleum und Spiritus übergossen und in Brand gesteckt worden sind. Eine derselben war bis zur vollständigen Unkenntlichkeit verkohlt. Bei angeschwemmten Wasserleichen oder bei längere Zeit an der Luft gelegenen Leichen, sowie bei spät exhumirten ist jedoch sehr häufig das Geschlecht nicht mehr erkennbar. In diesen Fällen, sowie bei der Untersuchung aufgefundener menschlicher Knochen, sind wir, wenn es sich um unbekannte Personen handelt, genöthigt, das Geschlecht durch besonders darauf gerichtete Untersuchungen festzustellen, um eine spätere Identificirung zu ermöglichen.

a) Bestimmung des Geschlechtes an Weichtheilen.

Nicht selten fehlen nur die äusseren Geschlechtstheile, während die inneren wenigstens theilweise noch erhalten sind, so dass die Feststellung des Geschlechtes verhältnismässig leicht erfolgt. Wegen der geschützten Lage der inneren Genitalien im Becken, sowie durch ihren Bau sind sie zum Theile sehr widerstandsfähig gegen zerstörende Einwirkungen, wie Hitze und Fäulnis. Der Uterus bleibt ungemein lange erhalten. Unter allen Organen des menschlichen Körpers widersteht er, wie schon Casper nachgewiesen hat, am längsten der Fäulnis. Auch die Ovarien bleiben sehr lange Zeit erhalten. Aehnlich verhält sich die Prostata und der Schnepfenkopf (Uterus masculinus), desgleichen nach meinen Erfahrungen die Harnblase und die dahinter liegenden Samenbläschen und nach v. Hofmann auch Reste der Corpora cavernosa, welche der weiblichen Harnröhre bekanntlich fehlen.

Auch äussere Befunde können mitunter die Geschlechtsbestimmung mehr weniger sichern, so der Habitus, welcher in typischer Entwicklung allerdings bei den Geschlechtern verschieden ist, jedoch wegen der vielfachen Uebergänge doch recht leicht zu Irrungen Anlass geben kann. Sind die Haare erhalten, so bieten sie oft sichere Anhaltspunkte für die Geschlechtsbestimmung. Zöpfe kennzeichnen das weibliche Geschlecht, Bartwuchs den Mann. Auch die Art der Behaarung des Schamberges ist verschieden; beim Mann setzt sich dieselbe spitz auslaufend gegen den Nabel zu fort, beim Weibe ist sie bogenförmig abgegrenzt; die Bauchdecken sind in der Regel von Haaren frei. Die allerdings beobachteten Ausnahmen sind im Ganzen selten, doch kommen solche vor, wie namentlich B. Schultze nachgewiesen hat. Auch die in der Regel das männliche Geschlecht bekundende Behaarung der Brust kann einmal beim Manne fehlen, andererseits ist sie auch bei weiblichen Individuen beobachtet worden (v. Hofmann). Der Nachweis von Brustdrüsen ist gleichfalls sehr wichtig, wenn auch für sich allein nicht absolut entscheidend, da sie bei Mädchen unentwickelt, bei älteren Frauen atrophirt sein können und manchesmal auch bei Jünglingen und Männern vorhanden sind.

b) Geschlechtsbestimmung an Knochen.

Wichtige, in vielen zweifelhaften Fällen endlich einzig entscheidende Anhaltspunkte für die Geschlechtsbestimmung bieten die Knochen. Dabei ist wohl zu beachten, dass die Geschlechtscharaktere erst in der Pubertätsperiode zur vollen Entwicklung gelangen und im Greisenalter in Folge der senilen Knochenatrophie zum Theile wieder verwischt werden.

Im Allgemeinen ist der Knochenbau beim Weibe zarter, das Gesammtskelett ist kleiner, jeder einzelne Knochen graciler und weniger massig entwickelt wie beim Manne; namentlich sind die Mittelstücke der weiblichen Röhrenknochen schlanker, die Gelenksenden derselben weniger verdickt. Beim Manne sind die zum Ansatz von Muskeln, Fascien und Bändern dienenden Leisten und Rauhigkeiten viel stärker ausgeprägt, insbesondere an den Oberschenkel- und Oberarmknochen; die Nacken- und Schläfenlinien, sowie die Temporalleisten des Keilbeines treten beim Manne bedeutend stärker hervor und der Warzenfortsatz ist bei ihm viel stärker entwickelt. Das männliche Kiefergerüst, besonders die Alveolartheile desselben, ist kräftiger ausgebildet; das Gesichtskelett des Mannes erscheint im Verhältnis zum Hirnschädel lang und breit, das des Weibes verhältnismässig kürzer und schmäler. Die Schädelbasis ist beim Weibe im Verhältnis zum Schädelgewölbe sowohl in der geraden, wie in der queren Richtung kleiner, und ist nach Welcker besonders der kurze Abstand der Warzenfortsätze an weiblichen Schädeln bemerkenswert. Zudem ist der weibliche Schädel durch schmälere Stirne, längeres Hinterhaupt, kleinere Aeste und flachere Winkel des Unterkiefers ausgezeichnet. Dies Alles gilt aber nur für ein typisch entwickeltes

Knochensystem und man wird sich im concreten Falle die nicht seltenen Abweichungen vom Typus immer gegenwärtig zu halten haben.

Sehr entscheidend kann die absolute Grösse und der Rauminhalt des Schädels sein. Der männliche (ausgewachsene) Schädel ist in allen Durchmessern, namentlich aber im senkrechten wesentlich grösser als der weibliche. Der Rauminhalt des Hirnantheiles verhält sich zu dem des Weibes im Mittel wie 100 : 89·7, indem der mittlere Rauminhalt für den Mann 1450 *cm*³, für das Weib 1300 *cm*³ beträgt. Der Horizontalumfang des männlichen Schädels übertrifft den des weiblichen im mittleren Verhältnis von 100 : 96·6; er beträgt beim Manne im Mittel 521·4, beim Weibe 503·6 *mm* (Welcker).

Am schärfsten treten die Geschlechtsunterschiede am Becken hervor. Das weibliche Becken ist in Folge des zarteren Knochenbaues niedriger, aber breiter und weiter als das männliche. Das Kreuzbein ist beim Weibe breit und kurz, beim Manne viel schmäler und länger, beim letzteren ragt das Promontorium stark in den Beckenraum hinein; infolge dessen ist das männliche Becken in seinem Eingange stumpf dreieckig oder kartenherzförmig, das weibliche querelliptisch; ersteres nimmt in seinen Dimensionen gegen den Ausgang zu stark ab, es ist trichterähnlich, während der Beckenraum beim weiblichen Geschlecht cylinderähnlich ist. Die Darmbeine sind beim weiblichen Becken stark nach aussen geneigt (breite Hüfte); die hintere Symphysenfläche ist im flachen Bogen gekrümmt, die Schamfuge niedriger und stärker geneigt, der Schamfugenwinkel weit und kreisbogenförmig gestaltet, während er beim Manne spitz ist. Die Gelenkpfannen sind beim weiblichen Becken mehr nach vorne gerichtet und die Sitzknorren stehen weit von einander ab.

Kann man schon aus diesen Merkmalen meist mit grosser Sicherheit das weibliche vom männlichen Becken unterscheiden, so bieten endlich die Messungen der Beckenhöhle, von schweren pathologischen Veränderungen abgesehen, einen völlig sicheren Anhaltspunkt für die Geschlechtsbestimmung.

Nach Toldt können als mittlere Maasse folgende Zahlen gelten:

		Weib	Mann
Im Beckeneingang:	Conjugata vera	118 *mm*	113 *mm*
	Querdurchmesser	135 „	127 „
	Schräger Durchmesser	124 „	120 „
Im Beckenraum:	Gerader Durchmesser	126 „	114 „
	Querdurchmesser	120 „	109 „
Im Beckenausgang:	Gerader Durchmesser	90—110 „	75—95 „
	Querdurchmesser	110 „	82 „

3. **Die Körperbeschaffenheit.** Die wichtigsten körperlichen Eigenschaften, welche die nachträgliche Sicherstellung einer Person ermöglichen können, sind: Die Körpergrösse, der Ernährungszustand, die Kopf- und Gesichtsbildung.

a) Die Körpergrösse.

Diese gehört unzweifelhaft zu den wichtigsten individuellen Eigenschaften, sowohl während der Wachsthumsperiode, wie nach Vollendung der Körperentwicklung. Bekannt sind die grossen Schwankungen der Länge eines Menschen schon während der Entwicklung desselben. Es kann daher die Körperlänge nur mit grösster Vorsicht für die Altersbestimmungen verwertet werden. Einjährige Kinder können die Körperlänge von Neugeborenen und fünfjährige die von einjährigen haben. Mir ist die Körperlänge daher nur ein Ausdruck der individuellen Wachsthumsverhältnisse, eine für die Identitätsbestimmung wichtige körperliche Eigenschaft, aber ein sehr unsicherer Ausdruck des Alters eines Menschen. Auch sind die Messungsergebnisse verschiedener Autoren wesentlich abweichend, wie sich aus der Vergleichung der nachfolgenden Ziffernreihen am besten ergibt, ganz abgesehen davon, dass bei dem der Messung zu Grunde gelegten Material Race und Nationalität unberücksichtigt geblieben sind und doch sind unzweifelhaft auch die Racen- und selbst innerhalb eines Volkes die Stammesverschiedenheiten nicht unbeträchtlich.

Unter Zugrundelegung der Angaben Quetelet's, Zeising's, Liharzik's, Beneke's und eigener Beobachtungen hat Toldt (v. Maschke's Handbuch der ger. Medicin. III. Bd. S. 559) folgende Maasse der Gesammtlänge des Skelettes angegeben:

im	Laufe	des	1.	Lebensjahres	zwischen	50	und	72	*cm*
„	„	„	2.	„	„	68	„	81	„
„	„	„	3.	„	„	78	„	89	„
„	„	„	4.	„	„	85	„	98	„
„	„	„	5.	„	„	94	„	104	„
„	„	„	6.	„	„	102	„	112	„
„	„	„	7.	„	„	106	„	116	„
„	„	„	8.	„	„	112	„	121	„

im Laufe des 9. Lebensjahre zwischen 117 und 127 „
„ „ „ 10. „ „ 123 „ 131 „
„ „ „ 11. „ „ 128 „ 136 „
„ „ „ 12. „ „ 133 „ 141 „
„ „ „ 13. „ „ 138 „ 145 „
„ „ „ 14. „ „ 142 „ 150 „
„ „ „ 15. „ „ 145 „ 157 „
„ „ „ 16. „ „ 148 „ 165 „
„ „ „ 18. „ „ 152 „ 167 „
beim erwachsenen Mann „ 157 „ 180 „
beim „ Weib „ 153 „ 166 „

Die im Wiener gerichtlich-medicinischen Institute an einem grossen Kindermateriale vorgenommenen Messungen der Körpergrössen beweisen noch viel schlagender die ausserordentlich grossen Schwankungen und die Unsicherheit der Altersbestimmung aus der Länge (v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 8. Auflage 1895, S. 850).

Alter	Knaben				Mädchen			
	Zahl der Beobachtungen	Längenmaasse in Centimetern			Zahl der Beobachtungen	Längenmaasse in Centimetern		
		Dschn.	Maxim.	Minim.		Dschn.	Maxim.	Minim.
bis 1 Mon.	280	50·9	64	35	245	50·1	56·5	35
1 — 2 „	78	53·3	61	40	62	53·7	68 5	47
2 — 3 „	54	55·4	69	41	60	54·7	63	47
3 — 4 „	61	57·5	72	50	61	57 4	74	50
4 — 5 „	40	57·9	67	45	37	57·7	72	47
5 — 6 „	33	60·8	68	52	20	58 8	75	52
6 — 7 „	27	62	75	56·5	26	61·6	67	56
7 — 8 „	23	63·5	72	54	15	61 2	70	53
8 — 9 „	22	62·5	71	53	15	62·2	69	56
9 —10 „	11	65 8	70	60	14	61 7	68	54
10 —11 „	8	66·8	72	63	10	64·7	71	52
11 —12 „	9	66·5	74	56·5	7	66·4	70	61
1 — 1½ Jahr	48	70·9	85	51	51	69 2	80	54
1½ — 2 „	40	73·4	83	49	30	71·3	83	60
2 — 2½ „	34	76 2	88	68	34	75·2	86	61
2½ — 3 „	22	79·8	91	68	17	75·3	88	58
3 — 3½ „	22	83	102	68	16	79·1	88	53
3½ — 4 „	12	88·8	104	77	7	85·6	95	75
4 — 4½ „	20	89 8	106	60	25	88·5	100	72
4½ — 5 „	3	97·3	99	94	3	96 6	98	96
5 — 5½ „	12	100·4	111	93	9	97·1	108	92
5½ — 6 „	3	104·3	108	100	8	93·3	106	84

Für die Körperhöhe in der Periode vom 6. bis zum 19. und 21. Jahre existiren zahlreiche Messungen von Schulkindern, die insbesondere aus Anlass der Schulbankfrage vorgenommen worden sind. Von diesen sind, weil auf grossen Zahlen beruhend, die Messungen der Frankfurter Commission besonders beachtenswert, welche die Jugend der Frankfurter öffentlichen Schulen, und zwar 3459 Knaben und 2448 Mädchen umfassen (Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspflege. IV, p. 300).

Knaben.

Alter	Anzahl der Gemessenen	Durchschnittliche Körpergrösse	Minimum	Maximum
6— 7	96	111·9	100·0	126·2
7— 8	349	117 3	103·0	134 5
8— 9	409	122·8	104·5	141·4
9—10	452	126·4	104·0	144·5
10—11	438	131·3	114·5	153·9
11—12	407	135·8	111·0	164 5
12—13	389	140·6	122·0	178·0
13—14	388	147·0	129·0	172·6
14—15	357	152·3	122·8	172·0
15—16	153	161·7	137·0	184·0
16—17	66	165·0	132·4	181·5
17—18	31	169·1	145·0	185·0
18—19	13	167·6	146·0	179·0
19—20	5	171 8	167·0	178·0
20—21	6	169·1	166·5	172·5

Mädchen.

Alter	Anzahl der Gemessenen	Durchschnittliche Körpergrösse	Minimum	Maximum
6— 7	44	115·0	101·5	124·9
7— 8	304	116·3	99·0	129·0
8— 9	353	121·2	106·0	139·9
9—10	335	125·1	106·0	140·1
10—11	345	129·8	112·0	156·5
11—12	307	135·7	118·0	154·0
12—13	305	141·1	124·0	161·0
13—14	233	143·4	119·0	170·0
14—15	151	150·9	122·0	169·0
15—16	49	156·6	142·0	172·2
16—17	16	156·5	151·0	166·8
17—18	4	161·2	153·8	170·0
18—19	2	155·5	154·0	157·0

Auch aus einzelnen aufgefundenen Knochen kann man noch mit ziemlicher Sicherheit die Körpergrösse des Trägers derselben erschliessen unter Zugrundelegung der von C. Langer (Das Wachsthum des menschlichen Skelettes. Wien. Akad. der Wiss. 31. Bd. 1871) ermittelten Zahlen über die Verhältnisse der Gesammtlänge zur Länge einzelner Knochen.

Es ist enthalten in der Leibeshöhe:

	beim Neugeborenen:	beim Manne:
Die Wirbelsäule	„ 2·60 mal	„ 2·82 mal
Der Schädel	„ 4·89 „	„ 7·90 „
Der Oberschenkelknochen .	„ 5·19 „	„ 3·84 „
Das Schienbein	„ 6·20 „	„ 4·65 „
Das Oberarmbein	„ 6·12 „	„ 5·00 „
Der Radius	„ 8·34 „	„ 7·06 „
Die Hand	„ 7·95 „	„ 9·03 „
Der Fuss	„ 8·62 „	„ 9·72 „

Eine gewisse Vorsicht und Zurückhaltung wird bei solchen Bestimmungen naturgemäss immer obwalten müssen, und ist namentlich zu bedenken, wie aus den vorstehenden Zahlen deutlich zu ersehen ist, dass im Laufe der Entwicklung, also während der ganzen Wachsthumsperiode, das Verhältnis der einzelnen Knochen zur Leibeshöhe sich fortwährend ändert. So fällt nach Toldt (a. a. O. S. 566) beim neugeborenen Kinde die Hälfte der Körperlänge etwa in die Mitte der vorderen Bauchwand oder etwas weniger tiefer, ungefähr in die Höhe des 3. und 4. Lendenwirbels. In Folge des vorwiegenden Wachsthums der unteren Extremitäten rückt sie im Laufe der Kinderjahre immer tiefer herab, bis sie um das 10. Jahr an den oberen Rand der Symphysis ossium pubis zu liegen kommt. Bei der grossen Mehrzahl der Menschen fällt die Mitte der Körperlänge auch nach Vollendung des Wachsthums in die Nähe des Symphysenrandes, gewöhnlich um 1—2 *cm* tiefer (bei kurzbeinigen Individuen meist etwas über die Symphyse, bei auffallend langbeinigen beträchtlich unter dieselbe).

Endlich ist bei der Abschätzung der Körperlänge aus den Knochen zu berücksichtigen, dass die Summe der Höhen aller Zwischenwirbelscheiben sowohl bei Kindern als bei Erwachsenen annähernd 25% der Gesammthöhe der Wirbelsäule ausmacht, also gleich ist dem dritten Theile der Gesammthöhe aller Wirbelkörper. Nach anatomischen Erfahrungen sind ferner zu der Gesammtlänge des trockenen Skelettes 3·5—5 *cm* zuzuzählen, um die Körperlänge während des Lebens zu erhalten.

b) Der Ernährungszustand.

Es ist eine allgemeine Uebung selbst bei der forensischen Untersuchung bekannter Personen den Ernährungszustand anzugeben; bei unbekannten ist

derselbe eine so wichtige körperliche Eigenschaft, dass seine Feststellung bei Identitätsbestimmungen ganz unerlässlich ist. Bei lebenden Personen oder frischen Leichen hat dies gar keine Schwierigkeit, anders bei faulen Leichen. Hier kann es vorkommen, dass durch Hautemphysem und Fäulnisgase eine mitunter hochgradige (gigantische) Auftreibung des Körpers stattfindet; ein mageres Individuum scheint dann gut genährt, ein altes, dürres, gerunzeltes in Folge der Spannung der Haut und der Ausgleichung der Falten jung, ein muskelschwaches durch Aufblähung der Muskeln sehr kräftig gebaut zu sein. Ganz besonders ist dies bei Wasserleichen der Fall.

Aber auch das Gegentheil kommt durch postmortale Veränderungen zu Stande. Bei der Vertrocknung, der sogenannten Mumification der Leichen gehen durch den Wasserverlust die Prallheit, Spannung und das Volum der Gewebe um ein bedeutendes Maass zurück, so zwar dass die Mumie wie ein Zerrbild des lebenden Individuums erscheint. Die Einschrumpfung namentlich des Gesichtes erzeugt ein greisenhaftes oder abgezehrtes Aussehen auch ursprünglich gut genährter Individuen. Eine solche Reduction der Gewebe bis zur völligen Unkenntlichmachung des Ernährungszustandes kann auch durch Verkohlung der Leichen herbeigeführt werden.

Beurtheilt wird der Ernährungszustand aus der Beschaffenheit der Haut, der Menge des Unterhautfettgewebes und des Körperfettes überhaupt, der Blutmenge im Allgemeinen und dem Blutgehalte der Organe, der Masse und Beschaffenheit der Muskulatur. Dabei ist wohl zu beachten, dass auch der Blutgehalt der Gewebe sich postmortal verändert, so dass nach einiger Zeit in Folge der Wanderung der Körperflüssigkeiten und der postmortalen Ausblutung der Leichen die ganze Leiche blutleer geworden ist.

c) Kopf- und Gesichtsbildung.

Kopfform und Gesichtsbildung sind die am meisten hervortretenden Körpertheile und daher für die Agnoscirung einer unbekannten Person von grösster Wichtigkeit.

Der Schädel ist in vielen Fällen so charakteristisch gestaltet, dass die Form auch dem Laien auffällt. Ungewöhnliche Länge oder Kürze, Breite, Schmalheit, auffallende Höhe (Spitzschädel, Thurmschädel), grosse Assymmetrien, Wasserköpfe, fliehende oder gerade, hohe oder niedere, breite oder schmale Stirne, vorstehende Kiefer (Vorderkauer, Hundemaul) sind allgemein bekannte, hervortretende Eigenthümlichkeiten der Schädelbildung und nicht weniger wichtig für die Identitätsbestimmung, wie eine verkrümmte Wirbelsäule, ein verkürztes oder krummes Bein, ein flacher oder auffallend stark gewölbter, kammartig gestalteter Brustkorb (Hühnerbrust).

Besonderes Gewicht ist auf die Haare zu legen. Die Farbe, Dichte, Länge, Stärke und Tracht derselben müssen hervorgehoben und beschrieben werden. Was die Haarfarbe anlangt, so ist allerdings zu beachten, dass sich dieselbe, wie vielfache Beobachtungen gelehrt haben, bei Leichen, die lange Zeit begraben waren, auch ändern kann. So hat Chevalier in einem Falle gefunden, dass sich weisse Haare in braune verwandelt hatten, und anderseits wurden braune und dunkle Haare bei jahrelang begrabenen Leichen hellröthlichblond (Casper) oder roth (Hauptmann) gefunden. Die Verfärbung der Haare von Leichen in eine röthliche Nuance scheint überhaupt Regel zu sein, wie dies aus den Beobachtungen von Orfila und Lesueur, Sonnenschein, Oesterlen u. A. hervorgeht. Auch die Haare der ägyptischen Mumien sind fast durchwegs rothbraun (fuchsig, wie alte Perrücken), ebenso wie die von Leichen aus alten Klostergrüften (Schaffhausen). Beachtenswert ist auch die nicht zu selten vorkommende künstliche Färbung der Haare. In solchen Fällen wäre die von Moser bisher allein beobachtete postmortale Ausbleichung der Haare bis zum vollständigen Verschwinden des Pigmentes allerdings sehr natürlich zu erklären. Die Haare können auch durch Hitzeinwirkung ihre Farbe verändern, wie man beim Brennen zu beobachten Gelegenheit hat, und durch Russ kann die ursprüngliche Haarfarbe völlig verdeckt werden (v. Hofmann, Beobachtungen an Ringtheaterleichen). Endlich kann es geschehen, dass die Haare durch die Fäulnis zugleich mit der Epidermis verloren gehen oder durch Reibung abbrechen und nun wie abgeschnitten oder rasirt erscheinen. Diese namentlich bei Wasserleichen zu beobachtende Veränderung hat schon zu verhängnisvollen Fehlschlüssen geführt. Was von den Kopfhaaren gilt, trifft auch für die übrigen Körperhaare, namentlich die Barthaare zu.

Die Augen sind ein bekanntes Identificirungsobject. Auch hier ist es besonders die Farbe, welche in Betracht kommt. An lebenden und frischen Leichen ist die Farbe der Regenbogenhaut leicht festzustellen. Wenn aber die Hornhaut durch Fäulnis getrübt, die Epithelschichte aufgequollen und gelockert und die Iris blutig imbibirt ist, dann kann die Feststellung der ursprünglichen Farbe der Augen schwer oder ganz unmöglich sein.

Die Augen fauler Leichen erscheinen dem Beobachter in der Regel tiefblau, in manchen Fällen kann auch die milchige Trübung bis zu dem Grade gediehen sein, dass man ein staarkrankes Auge vor sich zu haben glaubt.

In der Beschreibung des Gesichtes darf bei unbekannten Personen auch die Nase nicht fehlen. Dieser Theil des Gesichtes verleiht demselben nicht selten ein besonders charakteristisches Gepräge. Die schmale, breite, spitze, stumpfe, kurze, aufgeworfene, eingedrückte, platte Nase sind bekannte Formen. Die Veränderung der Form z. B. durch Fäulnis oder das Fehlen der Nase entstellen ein Gesicht nicht selten bis zur Unkenntlichkeit. Das haben sich auch schon Verbrecher zunutze gemacht, indem sie Leichen, um deren Agnoscirung unmöglich zu machen, die Nasen abschnitten (Pinkham).

Besonders wichtig ist die Beschaffenheit der Zähne. Schon seit alter Zeit ist diesem Merkmale von den Gerichtsärzten eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet worden. Die Zähne bilden nicht nur bei lebenden Menschen ein mitunter ganz charakteristisches Kennzeichen der Person, sondern sie sind in Folge ihrer Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen zerstörende Einwirkungen oft noch bei ganz verfaulten oder sonstwie entstellten Leichen unverändert erhalten. Caspar und Taylor theilen interessante Fälle von Agnoscirungen von Leichen mit, bei denen die Beschaffenheit der Zähne oder eines künstlichen Gebisses eine grosse Rolle gespielt hat.

Schon oben ist die Bedeutung der Zahnentwicklung für die Sicherstellung des Alters unbekannter Personen dargelegt worden. Die physiologischen Vorgänge des Zahndurchbruches sowohl der Milchzähne als der Dauerzähne, die Ausbildung der Abnützungsflächen, der senile Ausfall mit der folgenden Atrophie der Kiefer sind oft wertvolle individuelle Identitätsmerkmale. Noch mehr sind es pathologische Veränderungen an den Zähnen, wie abnorme Stellungen, Ueberzahl oder Unterzahl, Abnormitäten des Zahnschmelzes (Riffung), die Caries und der vorzeitige Zahnausfall, plombirte und falsche Zähne, sowie falsche Gebisse.

Während die Zähne durch die Fäulnis selbst in Jahren nicht wesentlich verändert werden, können sie durch Hitzeinwirkung Umänderungen von solcher Wesenheit erfahren, dass ihre Verwertbarkeit für die Identitätsbestimmung vermindert wird. Die Zähne werden, wie zuerst von Küchenmeister, später auch von Hofmann an den Ringtheaterleichen festgestellt worden ist, calcinirt, bekommen Sprünge, und zerbröckeln ungemein leicht, sodass Caries oder Zahndefect vorgetäuscht werden kann, dabei sind sie blendend weiss, und es lässt sich vorstellen, dass durch die Flamme vordem „schwarze“ Zähne weiss gebrannt werden können, während umgekehrt bei der Verkohlung auch eine Anschwärzung vordem ganz weisser Zähne beobachtet worden ist (v. Hofmann Lehrb. 7. Aufl. 1895. s. 864).

d) Besondere Kennzeichen.

Von jeher hat man mit Recht auf das Vorhandensein sinnenfälliger körperlicher Merkmale bei Personsfeststellungen ein grosses Gewicht gelegt. In der That sind auffallende Eigenthümlichkeiten, wie ein Höcker, ein Kropf, ein Mal u. dgl. mehr als etwas Anderes geeignet, eine Person vollkommen sicherzustellen.

Die wichtigsten dieser besonderen Merkmale sind: Verkrümmungen der Wirbelsäule, der Beine, der Arme, Verbiegungen des Brustkorbes oder der Extremitäten, das Fehlen von Armen, Beinen, Händen, Füssen, Fingern, Zehen, Versteifungen oder Verrenkungen der Gelenke, Brüche, Abnormitäten der Kopfbildung (Spitzschädel, Wasserschädel, schiefer Schädel) und der Behaarung, Missbildungen, wie Hasenscharte und Wolfsrachen, Verstümmelungen, auffällige pathologische Veränderungen namentlich am Gesichte, den Augen, der Nase, den Ohren und Lippen, z. B. krebsige Neubildungen, Geschwüre, Ausschläge, syphilitische Defecte. Dazu kommen noch Kropf, Entwicklung und Beschaffenheit der weiblichen Brustdrüsen und Genitalien mit Rücksicht auf die bereits eingetretene Geschlechtsfunction, Schwangerschaftsnarben, Hernien, pathologische Veränderungen des Penis und der Hoden (Monorchie, Kryptorchie, fehlendes Präputium), endlich von besonderer Wichtigkeit noch Narben und Tätowirungen, sowie die Beschaffenheit der Hände.

Bezüglich der Narben und Tätowirungen wird auf die besonderen Abhandlungen an anderer Stelle verwiesen;*) über die Hände als Identitätszeichen wollen wir hier noch einige kurze Bemerkungen anfügen.

Die Beschaffenheit der Hände und der Fingernägel gestattet unzweifelhaft oft sogar ganz sichere Rückschlüsse auf die Beschäftigung und den Stand des Individuums. So ist die schwielige Hand des Arbeiters und Landmannes auf den ersten Blick zu unterscheiden von der des Städters mit vorwiegend geistiger Thätigkeit. Gewisse Hantirungen bedingen theils charakteristische Färbungen der Haut, theils besondere Arten von Schwielenbildungen, die ganz richtig als professionelle bezeichnet wurden (Hebra, Kaposi, Neumann, Hirt), theils auch typische narbige Veränderungen. Mit Recht haben Tardieu, Vernois und andere Gerichtsärzte von diesen gewerblichen Eigenthümlichkeiten der Hände für forensische Zwecke wiederholt Gebrauch gemacht.

---

*) Siehe Artikel „Gerichtl. Medicin“ S.

Um zunächst von den gewerblichen Verfärbungen der Hände zu sprechen, sind die des Müllers, Bäckers, Kalk-, Zink- und Bleiweissarbeiters weiss, des Färbers blau, des Kohlenarbeiters, Kesselheizers, Schmiedes, Schlossers schwarz, des Mennigarbeiters roth, des Schweinfurtergrünarbeiters grün gefärbt. Dauernde Verfärbungen findet man ferner bei den Cichorienarbeitern, deren unbedeckte Hautpartien braun, bei den Ultramarinarbeitern, deren Hände blau und bei den Krapparbeitern, wo sie roth sind. Farbige Nägel und Fingerspitzen haben die Gerber (braunroth), die Kunsttischler (schwarzbraun), die Tabakarbeiter (braun), die Indigoarbeiter (blau).

Zahlreich sind die mitunter ganz typischen professionellen Schwielenbildungen. So finden sich Schwielen in der rechten Hohlhand vorwiegend bei Schmieden, Schlossern, Tischlern, Zimmerleuten, Gerbern und Lederzurichtern; an den Fingern der rechten Hand bei Bürstenbindern, Steinklopfern, Schriftsetzern, Schustern, Schneidern, Uhrmachern, Drechslern und Gerbern; an den Fingern der linken Hand bei Graveuren, Modellirern, Malern, Schlossern, Drechslern, Korbmachern, Näherinnen, Häklerinnen und Schneidern (Spitze des Daumens und Zeigefingers zerstochen); an beiden Händen finden sich Schwielen in typischen Lagen bei Webern und Posamentirern, Hutmachern, Seilern, Wäscherinnen und Perlmutterarbeitern.

Narben neben Schwielen und meist russiger Verfärbung finden sich bei allen Feuerarbeitern, namentlich den Grobschmieden, Zeugschmieden, Schlossern, dann bei den Steinbrechern, Steinmetzen und Steinklopfern, meist auch bei Maurern. Sie rühren von den abspringenden Eisen- und Steintheilen her.

B. Mittel zur Identitätsbestimmung.

Um eine Person vollkommen sicherzustellen, dazu bedarf es ausser den bisher angeführten, rein ärztlichen Untersuchungen und Befundaufnahmen noch besonderer Behelfe, welche im Folgenden eine kurze Erörterung finden sollen. Es gehören dahin die Untersuchung der Kleider und Effecten, die Photographie, Anthropometrie und einige andere besondere Behelfe.

1. Die Kleider und Effecten. Es bedarf kaum einer Auseinandersetzung, wie wichtig für die Agnoscirung die Untersuchung von Kleidungsstücken und sonstigen Gegenständen der untersuchten lebenden oder todten Person ist. Ob diese Arbeit dem Arzte oder dem Untersuchungsrichter zufällt, könnte an sich zweifelhaft sein; die Regulative für die Vornahme gerichtlicher Leichenöffnungen weisen die Aufgabe dem Arzte zu (§§ 31 und 32 der österr. Vorschrift und § 10 des deutschen Regulativs). In der österr. Vorschrift sind auch sehr genaue und zutreffende Bestimmungen über die Art des Vorganges hiebei enthalten (vgl. gesetzliche Bestimmungen am Eingang), worauf hiemit verwiesen wird.

Wie die Kleider sind auch andere Hüllen, welche besonders zur Entwicklung neugeborener Kinder verwendet werden, zu behandeln. In zahlreichen Fällen hat der Nachweis der Herkunft des Lappens, Tuches u. s. f., worin ein todt aufgefundenes Kind eingeschlagen war, zur Entdeckung der Kindesmörderin geführt. Ebenso ist das Bändchen, mit welchem die Nabelschnur abgebunden ist, wichtig.

Auch bezüglich der sonstigen Gegenstände, der sogenannten Effecten, ist kaum noch etwas zu bemerken. Es kommen da wesentlich in Betracht: Briefe, Karten, Taschentücher, Messer, Zeitungsblätter, Münzen, Geldbörsen, Uhren, Ringe, Ohrgehänge und sonstige Schmuckgegenstände. Bei hochgradig faulen Leichen ist die Auffindung derartiger Dinge meist noch viel wichtiger, weil eine anderweitige Identificirung schwer oder unmöglich geworden ist. Die forensische Literatur kennt zahlreiche Beispiele von selbst sehr späten Agnoscirungen durch diese Untersuchungen. Selbst an Skeletten können sich solche Dinge finden und die Erkennung nach Jahrzehnten noch ermöglichen. Viele Gegenstände sind ja fast unzerstörbar, aber selbst die Kleider können je nach der Beschaffenheit des Stoffes der Zersetzung oft ungewöhnlich lange Zeit widerstehen. Beispiele dieser Art führen unter Andern Moser und Reinhard an. Selbst bei verkohlten Leichnamen finden sich diese Gegenstände, sowie auch ganz ansehnliche Kleiderreste wohl erhalten, wie wir aus den Untersuchungen Zillner's von den Opfern des Ringtheaterbrandes in Wien wissen.

2. Die Photographie. Es giebt wohl kaum ein besseres Mittel für die Identificirung von Personen als die Photographie. Mit Recht wird davon auch für forensische Zwecke ein immer ausgedehnterer Gebrauch gemacht. Es sollte als Regel gelten, jeden unbekannten Verbrecher und jede unbekannte Leiche zu photographiren. Nichts kann eine spätere Agnoscirung sicherer gewährleisten.

Dieser Ueberzeugung verdanken die Verbrecher-Albums, welche von den Polizei- und Gerichtsbehörden grosser Städte zum Theile schon vor mehr als zwei Decennien an-

zulegen begonnen worden sind (Paris, Berlin) ihre Entstehung. Das Verbrecheralbum von Berlin hatte schon zur Zeit der Hygiene-Ausstellung 1883, wo ich dasselbe zum erstenmale besichtigt habe, einen sehr stattlichen Umfang, dank der unermüdlichen Thätigkeit seines geistvollen Begründers Hyllesem. Es war in Mitteleuropa damals noch das einzige Unternehmen dieser Art, und war es mit Hilfe dieser Sammlung von Photogrammen aller auch ein einzigesmal von der Polizeibehörde in Gewahrsam genommenen Menschen sehr leicht möglich, neu eingelieferte Uebelthäter, die natürlich meist falsche Namen angeben, sicherzustellen.

Einen ebenso grossen Wert hat die Photographie für die spätere Agnoscirung von Leichen. Bei der Aufnahme sollte aber immer der Arzt mitwirken, wenn er sie schon nicht selbst zu machen im Stande ist, damit das Wichtige und Charakteristische im Bilde erscheint. *) „Die lichtempfindliche Platte ist die neue Netzhaut des Forschers", sagt mit Recht Vogel, um den Wert der Photographie für wissenschaftliche Untersuchungen klarzulegen, und ich füge hinzu eine „objective" Netzhaut, was für die Zwecke der forensischen Medicin von ganz besonderer Bedeutung ist.

Für die Agnoscirung ist selbstverständlich der Kopf und das Gesicht die Hauptsache. Nun sind diese aber bei faulen Leichen oft bis zur absoluten Unkenntlichkeit entstellt. Die photographische Aufnahme so entstellter Gesichtszüge wäre natürlich wertlos. In solchen Fällen empfiehlt es sich, den Kopf abzutrennen und der Auswässerung im kalten fliessenden Wasser zu unterziehen, die aufgedunsenen Weichtheile nehmen bei dieser Behandlung wieder annähernd ihre ursprüngliche Gestalt an, die Fäulnisgase entweichen, die flüssigen Fäulnisproducte werden fortgeschwemmt und nun ist die Erkennung oft wieder möglich geworden. Derartig behandelte Köpfe können auch wieder mit Vortheil photographirt werden, was ich schon in mehreren Fällen mit gutem Erfolg ausgeführt habe.

Die Stellung, welche man dem Lebenden oder der Leiche beim Photographiren giebt, wird wesentlich von dem Zwecke, der erreicht werden soll, abhängen, und scheinen mir theoretische Erörterungen darüber, ob das volle Antlitz oder das Profil oder Theile (Viertel) des Profils oder ein Spiegelbild aufgenommen werden soll, wertlos. Genauestes giebt hierüber Bertillon in seinem classischen Buche „La Photographie justiciaire" an, ferner macht auch Jeserich darauf bezügliche praktische Angaben.

3. **Die Anthropometrie.** Alphons Bertillon hat in Paris ein nach ihm „Bertillonage" genanntes Verfahren der Körpermessung unbekannter Personen eingerichtet, dessen praktischer Wert für Agnoscirungszwecke immer mehr anerkannt wird, je weitere Kreise sich mit demselben vertraut machen. Das anthropometrische Verfahren von Bertillon hat die Photographie zur Vorbedingung. Es wurde zunächst eine Lichtbildersammlung aller auf die Pariser Polizei-Präfectur gebrachten Personen angelegt. Jeder dorthin Eingelieferte wurde seit Jahren und wird noch heute photographirt. Die Sammlung hat jetzt 100.000 und mehr Einzelbilder.

Wird nun Jemand neu eingebracht, so muss zunächst festgestellt werden, ob er schon einmal da war; denn dann ist er sofort agnoscirt. Das Heraussuchen seiner Photographie aus der Riesensammlung wäre aber ein Ding der Unmöglichkeit und der Wert grosser Sammlungen von Verbrecherbildern durch die Unmöglichkeit ihrer praktischen Verwertung fast auf Null herabgesetzt. Zum Zwecke der Ermöglichung raschen Findens der Photographie hat nun Bertillon ein ganz ingeniöses System der Körpermessung erdacht, das auf folgenden Grundlagen fusst:

Von jedem Menschen werden gemessen die Körpergrösse, Kopflänge, Kopfbreite, Länge des Vorderarmes, des Mittel- und kleinen Fingers und des Fusses; endlich wird bestimmt die Spannweite der Arme, die Höhe der Büste und die Farbe der Augen. Von jedem Maasse sind 3 Abstufungen gemacht, die für Männer und Frauen empirisch bestimmt, bei einer für jedes Maass genau festgestellten Ziffer beginnen. Es giebt also grosse, mittel-

---

*) Die Lichtbilder leisten nicht nur für die Feststellung der Person, sondern auch vieler wichtiger Befunde, wie der Lage und Beschaffenheit von Wunden, der Art der Blutbesudlung und sonstiger Beschmutzungen, der Lage von Strangfurchen u. dergl. so wesentliche Dienste, dass solche viel öfter, als es bisher geschieht, von den Gerichtsärzten hergestellt werden sollten. Die lichtempfindliche Platte ist die absolute Objectivität und daher unschätzbar für forensische Zwecke.

grosse und kleine Menschen mit langen, mittellangen und kurzen, breiten, mittelbreiten und schmalen Schädeln, grosser, mittlerer und kleiner Spannweite der Arme u. s. f. Nach diesen anthropometrischen Merkmalen sind auch alle Photographien untergetheilt und es resultiren durch diese fortgesetzte Gruppenbildung schliesslich ganz kleine Gruppen von Lichtbildern, unter denen sich das des Neugemessenen befinden muss, wenn er schon einmal in der Anstalt war, oder wo es eingereiht wird, wenn der Angekommene ein Neuling ist.

Alle Maasse werden nach einheitlichen festgelegten Grundsätzen aufs Sorgfältigste bestimmt. Die Maassstäbe sind sämmtlich fest (nicht Bandmaass), oder werden mit dem Tasterzirkel aufgenommen. *)

4. **Anderweitige Behelfe.** Ausser der schon oben erwähnten Auswässerung von Leichen und Leichentheilen können bei hochgradiger Fäulnis mit Erfolg noch andere Reconstructionsversuche gemacht werden, welche mitunter ein überraschend günstiges Resultat liefern und der Leiche oder dem abgeschnittenen Kopfe und Gesichte ein nahezu normales Aussehen wiedergeben, so dass nach durchgeführter Reconstruction eine Agnoscirung durch Besichtigung oder mittelst photographischer Aufnahme möglich ist. Sehr guten Erfolg hat das Einlegen des ausgewässerten Körpers oder Körpertheiles in alkoholische Sublimat- oder Chlorzinklösung (v. HOFMANN) oder die Injection coagulirender und bleichender Flüssigkeiten, wie sie von TOURDES, WILHELMI und RICHARDSON ausgeführt worden ist. Die Injection antiseptischer Flüssigkeiten, wie Arsenlösungen, Sublimatlösungen, Carbolsäure-Glycerin, WICKERSHEIM'sche Flüssigkeit kann für die Zwecke der Leichenerkennung selbst nach langer Zeit, wie ich aus eigener Anschauung weiss, bestens empfohlen werden.

Ausser diesen chemischen Proceduren ist ein nicht selten angewendeter Behelf zur nachträglichen Agnoscirung von Leichen die Abnahme einer Gipsmaske. Die Gesichtszüge eines Menschen werden, wenn die Modellirung von fachkundiger Hand geschieht, dadurch in ungemein deutlicher Weise dauernd erhalten.

J. KRATTER.

Immunität. Unter Immunität verstehen wir eine gewisse Unempfindlichkeit des Körpers gegen krankmachende Einflüsse, besonders Ansteckungsstoffe. Am bemerkenswertesten ist daher die Immunität gegen Infectionskrankheiten (s. d.).

Wir unterscheiden eine **angeborene Immunität,** und zwar eine individuelle und eine Arten- und Rassenimmunität; und eine **erworbene Immunität,** und zwar eine natürlich erworbene und eine künstlich erworbene.

1. Die angeborene Immunität.

Die angeborene individuelle Immunität ist eine allgemein bekannte Erscheinung, die wir bei jeder grösseren Epidemie oder stark auftretenden endemischen Krankheit beobachten können. Wir wissen, dass einzelne Individuen gegen bestimmte Infectionskrankheiten, wie Masern oder Scharlach, Pocken, Typhus, Cholera, Diphtherie, Tuberkulose u. s. w. völlig widerstandsfähig, also immun sind, selbst wenn sie sich der grössten Ansteckungsgefahr aussetzen. Der Körper dieser Individuen ist eben nicht disponirt für gewisse Infectionskrankheiten. Es ist für diese Erscheinung eine ganze Reihe von Immunitätstheorien aufgestellt worden, die wir später besprechen wollen. Ganz besonders auffallend ist die angeborene Arten- und Rassenimmunität, welche sich darin äussert, dass von einzelnen Infectionskrankheiten nur Menschen, von anderen nur Thiere ergriffen werden, und zwar hier oftmals wieder nur ganz bestimmte Thierarten.

---

*) Es muss als Regel gelten, dass bei allen Messungen, die vom Gerichtsarzte vorgenommen werden, ausser wenn es sich um die Bestimmung von Umfängen handelt, niemals Bandmaass, sondern stets ein fester Maassstab oder der Tasterzirkel in Anwendung zu ziehen ist.

So sind z. B. die Thiere immun gegen die für den Menschen so infectiösen Krankheiten: Syphilis, Scharlach, Masern; andererseits ist z. B. wieder der Mensch immun gegen die den Mäusen so verderbliche Mäuseseuche u. s. w. Ferner sind einzelne Thierarten immun gegen Krankheiten, denen andere Thierarten sicher erliegen. Gegen Milzbrand, der für so viele Thierarten verderblich ist, sind z. B. Ratten, Tauben und Hühner immun, letztere sind auch immun gegen Tetanus, Kaninchen gegen Rotz, Hunde gegen Tuberkulose, obwohl sie bei ihrem Umherschnuppern und Laufen über staubigen Erdboden wohl genug Tuberkelbacillen einathmen.

Was die Rassenimmunität betrifft, so wissen wir z. B. von Thieren, dass Feldmäuse für Rotz und Tuberkulose empfänglich sind, weisse Mäuse nicht, wogegen wiederum die letzteren einer Infection mit dem Micrococcus tetragenus erliegen, der den grauen Mäusen vollkommen unschädlich ist. Von Menschenrassen sind z. B. die Neger immun gegen das gelbe Fieber, für welches die weisse Rasse sehr empfänglich ist, dagegen sind erstere wieder stärker disponirt für Tuberkulose, Pocken und andere Krankheiten.

2. Die erworbene Immunität.

Natürlich erworbene Immunität gegen eine Krankheit nennen wir eine solche, die durch das einmalige Ueberstehen der betreffenden Krankheit hervorgerufen ist, und durch welche ein gewisser, allerdings nicht absolut sicherer Schutz gegen eine zweite Erkrankung der nämlichen Art gewährt wird. Die Dauer, welche ein solcher Schutz gegen eine erneute Infection hat, ist bei den verschiedenen Krankheiten sehr verschieden. Die am längsten währende natürlich erworbene Immunität hat man nach dem Ueberstehen gewisser exanthematischer Krankheiten beobachtet, wie Pocken, Scharlach, Masern. Bei anderen Krankheiten wird nur ein kurze Zeit dauernder Schutz, bei noch anderen gar keine Immunität beobachtet, und einzelne Krankheiten bewirken durch einmaliges Ueberstehen sogar eine Disposition für spätere Wiedererkrankungen.

Da man nun beobachtete, dass auch leichte Erkrankungen einen Schutz gegen spätere neue Infectionen gewähren, kam man bald dahin, bei leichten Epidemien die Gesunden direct der Ansteckung auszusetzen, um sie durch Ueberstehen einer leichten Erkrankung gegen spätere schwere zu schützen. Es ist dies eine künstlich erworbene Immunität.

In China hatte man beispielsweise schon vor mehr als 3000 Jahren die so verheerend auftretenden Pocken dadurch zu bekämpfen versucht, dass man die Menschen in ganz besonderer Weise künstlich mit dem in Pockenschorfen enthaltenen echten Pockengift impfte, den Verlauf der Infection durch geeignete Maassnahmen milde gestaltete und die künstlich Inficirten so gegen eine natürliche Infection mit derselben Krankheit immun machte.

Dieses Verfahren, die sogenannte Variolation, wurde Anfang des 18. Jahrhunderts nach England verpflanzt, breitete sich über mehrere andere Länder aus und gewann zahlreiche Anhänger. Es war auch in gewisser Beziehung erfolgreich, aber doch recht mangelhaft und gefährlich, da zahlreiche Todesfälle dabei beobachtet wurden. An seine Stelle trat dann gegen Ende des vorigen Jahrhunderts die von dem englischen Arzt Jenner entdeckte Impfung mit dem Kuhpockengift, einem für die Menschen harmlosen Virus, welches eine Krankheit, die Kuhblattern, erzeugt, nach deren Ueberstehen die Menschen immun gegen die wahren Pocken sind, und zwar für relativ lange Zeit, circa 12 Jahre. Man nennt dies Verfahren die Vaccination. Diese grosse Entdeckung Jenner's hat den Anstoss zu neuen, überaus wertvollen Entdeckungen auf dem Gebiete der Schutzimpfung gegeben, welche wir besonders den epochemachenden Versuchen Pasteur's verdanken. Pasteur ging von der Anschauung aus, dass das Kuhpockenvirus ein abgeschwächtes Pockengift sei und übertrug nun die bei der Pockenschutzimpfung gemachten Erfahrungen auf andere Infectionskrankheiten. Es gelang ihm und seinen Schülern zunächst bei der Hühnercholera und beim Milzbrand, später auch beim Schweinerothlauf, beim Rauschbrand und zuletzt bei der Hundswuth, Thiere durch vorsichtige, stufenweise vorgenommene Application des abgeschwächten Infectionsmaterials gegen eine spätere, sonst tödliche Infection mit vollgiftigem Material zu immunisiren.

Die Schutzimpfung muss äusserst vorsichtig ausgeführt werden, und so darf z. B. nicht auf die Impfung mit dem vollständig abgeschwächten Virus die Einverleibung des wirksamen Giftes folgen, sondern es müssen noch

dazwischen Impfungen mit verschieden starkem Material eingeschoben werden. PASTEUR bediente sich hierfür zweier „Vaccins" von verschiedener Giftigkeit: des schwächeren „premier vaccin" und des stärkeren „deuxième vaccin".

Die Abschwächung des vollvirulenten Materials kann durch verschiedene Mittel erzielt werden:

1. Mittelst der Passage durch den Körper von weniger empfindlichen Thieren.

2. Durch Züchtung der Culturen unter dem Einfluss gewisser physikalischer Einwirkungen, wie höhere Wärme, Luftzutritt, Sonnenlicht, Elektricität, höherer Luftdruck u. s. w.

3. Durch Zusatz von Chemikalien, wie Carbolsäure, Jodtrichlorid etc.

Was den praktischen Erfolg dieser Schutzimpfungen betrifft, so gehen die Meinungen über den Wert derselben noch recht auseinander. Für den Milzbrand geht die Ansicht der meisten Forscher dahin, dass in Ländern oder Bezirken, welche regelmässig von Milzbrand stark heimgesucht werden, die Schutzimpfung nützlich ist.

Beim Schweinerothlauf und bei der Hühnercholera waren die Erfolge zunächst keine ermuthigenden, so dass von einzelnen Seiten von der Schutzimpfung abgerathen wurde. Jedoch haben, wenigstens was den Rothlauf betrifft, die Schutzimpfungen speciell in Ungarn bedeutend zugenommen, und man ist dort mit dem Erfolg derselben zufrieden.

Beim Rauschbrand lauten die Urtheile übereinstimmend so günstig für die Schutzimpfung, dass dieselbe als ein wirksames Schutzmittel gegen diese Seuche anzusehen ist.

Mit das wertvollste, auch auf dem Princip der Anwendung abgeschwächten Giftes beruhende Verfahren, ist das von PASTEUR zur Behandlung der Tollwuth empfohlene.

Wird einem Affen nach vorhergegangener Trepanition des Schädels ein Stückchen Rückenmark eines wuthkranken Hundes unter die Dura mater gebracht, so erkrankt der Affe nach geraumer Zeit an Tollwuth; wird von diesem Affen ein zweiter, von dem zweiten ein dritter u. s. w. geimpft, so nimmt die Virulenz des Giftstoffes immer mehr ab. Impft man nun Hunde mit einem derartig abgeschwächten Impfstoffe, so bleiben dieselben gesund und erhalten eine Immunität gegen immer stärkere Giftmengen, so dass sie schliesslich ohne Schaden von tollwuthkranken Hunden gebissen werden können.

Eine noch einfachere Methode der künstlichen Abschwächung des Giftstoffes besteht darin, dass Rückenmarkstücke mit möglichst virulentem stabilem Giftwert von geimpften Kaninchen mehrere Tage getrocknet werden, und zwar in einem Gefäss, dessen Boden mit Stückchen von Kali causticum bedeckt ist. Je länger die Rückenmarkstücke der Trocknung ausgesetzt werden, um so schwächer wird das Virus. Dieses stufenweise abgeschwächte Virus wird nun zur Schutzimpfung von Thieren und auch zur Heilung schon gebissener Thiere und Menschen benutzt.

Diese bisher besprochene Art der Schutzimpfung wird hervorgebracht durch Einverleibung der natürlich oder künstlich abgeschwächten Erreger der betreffenden Krankheit.

Eine andere Art der Schutzimpfung ist die durch die Stoffwechselproducte der betreffenden Krankheitserreger, die sogenannten Toxine. Alle diese Versuche sind aber entweder nur rein theoretische Laboratoriumsversuche, oder sie dienen zur Entwicklung von Antitoxinen zum Zweck der Heilung gewisser Infectionskrankheiten, wie die Diphtherie und der Tetanus.

Ferner ist noch zu erwähnen, dass auch durch die Einverleibung fremder, nicht specifischer Bacterien, sowie Bacterienproducte und auch anderer chemischer Stoffe eine gewisse, aber meist schnell vorübergehende Immunität gegen einzelne Infectionskrankheiten erzeugt werden kann. Einen praktischen Wert haben diese Immunisirungen jedoch nicht. — Dagegen haben gewisse Stoffe, die sogenannten Bacterienprotëine, die in den Bacterienleibern enthalten sind und erst durch den Zerfall derselben frei werden, und die zu-

nächst auch zu Immunisirungs- und Heilzwecken hergestellt wurden, insoferne Bedeutung, als sie zu diagnostischen Zwecken herangezogen werden. Die erwähnenswertesten unter ihnen sind das Tuberculin und das Malleïn.

Es ist natürlich, dass man für eine so auffallende und wichtige Erscheinung, wie die Immunität es ist, nach einer Erklärung suchte. Es sind von den verschiedensten Autoren auch solche Erklärungen gegeben worden, ohne dass es aber bisher gelungen ist, für irgend eine derselben den stricten Beweis zu erbringen.

Die wichtigsten dieser Hypothesen, von denen einige allerdings nur noch historischen Wert haben, sind folgende:

1. Die von Pasteur und Klebs aufgestellte Erschöpfungshypothese, nach welcher bei der ersten Erkrankung des Körpers eine Anzahl von Stoffen in demselben verzehrt werde, welche für das Wachsthum der betreffenden Bacterienart nothwendig seien, so dass die bei einem zweiten Angriff in den Körper eindringenden Bacterien nicht mehr die zu ihrem Gedeihen nöthigen Stoffe vorfinden.

Diese Theorie war nur so lange haltbar, als man noch nicht wusste, dass Immunität auch durch bacterienfreie Substanzen hervorgerufen werden kann, die ja eine derartige Erschöpfung nicht bewirken können.

2. Dieser Erschöpfungstheorie gegenüber steht die von Chauveau angenommene Retentionshypothese, welche annimmt, dass nach der ersten Invasion die Stoffwechselproducte der Bacterien im Körper zurückbleiben und einerseits die weitere Entwicklung der Bacterien verhindern und so die Krankheit beendigen, andererseits aber auch den Körper derartig durchsetzen, dass eine abermalige Invasion derselben Bacterien unmöglich ist. Die Hypothese stützte sich auf die Thatsache, dass bei gewissen Gährungen, wie die Milchsäure-, Buttersäure-, Harngährung und die faulige Zersetzung des Darminhalts, Substanzen entstehen, welche schliesslich die weitere Vermehrung der Microorganismen, der Erreger jener Vorgänge, verhindern und theilweise direct bacterienwidrige, antiseptische Eigenschaften entfalten. Die nämliche Erscheinung sollte sich im Körper abspielen und die angehäuften Stoffwechselproducte sollten einen dauernden Schutz gegen eine abermalige Entwicklung der nämlichen Bacterien gewähren.

Gegen diese Hypothese ist daran zu erinnern, dass die erworbene Immunität oft viele Jahre lang andauern kann, und dass eine solche Haltbarkeit nicht durch solche leicht lösliche Substanzen, wie die Bacterien-Stoffwechselproducte, bedingt sein kann. Es muss sich nach der Ansicht anderer Autoren vielmehr um eine haltbare Veränderung des ganzen Körpers handeln, welche nur durch die Thätigkeit der activen Gewebszellen vermittelt werden kann.

3. Daher wurde von einer Gruppe von Autoren eine dritte Hypothese aufgestellt, nämlich die Phagocythentheorie, deren Urheber und hauptsächlichster Vertreter Metschnikoff ist.

Metschnikoff fand, dass bei unempfänglichen Thierarten virulente, bei empfänglichen abgeschwächte Milzbrandbacillen von den Leucocythen aufgenommen — wie er glaubte — gefressen, verdaut werden, während sich die gleiche Erscheinung bei empfänglichen Thieren und virulenten Bacillen nicht nachweisen liess. Aus dieser Erscheinung leitete Metschnikoff folgende Schlüsse ab:

Die in einem Organismus vorhandene oder nicht vorhandene Immunität beruht lediglich auf dem vorhandenen oder mangelnden Vermögen der Leucocythen, die Bacterien zu verzehren und dadurch zu vernichten. Diese Eigenschaft der Leucocythen kann angeboren oder erworben sein. Die angeborene Immunität beruht also nach Metschnikoff darauf, dass die Leucocythen befähigt sind, die eingedrungenen Bacterien rasch in sich aufzunehmen, zu

vernichten, während bei den empfänglichen Thieren den Leucocythen diese Eigenschaft fehlt, die Bacterien also frei bleiben und sich vermehren können.

Die erworbene Immunität kommt so zu Stande, dass durch das einmalige Ueberstehen der Krankheit die Leucocythen, oder nach METSCHNIKOFF Phagocythen sich daran gewöhnt haben, auch stärkere Giftmengen, virulentere Bacterien unbeschadet aufzunehmen, so dass sie schliesslich das virulenteste Material vertragen. Das müsste geschehen entweder durch allmähliche functionelle Anpassung oder durch eine Art Auslese, bei der nur die von Hause aus stärksten Phagocythen erhalten bleiben, um ihre Fähigkeit auf die Tochterzellen zu vererben.

Die Anlockung der Leucocythen erfolgte nach BUCHNER durch die Producte der Bacterienthätigkeit (Chemotaxis). Ein Theil dieser Körper lockt die Leucocythen an (positive Chemotaxis), ein anderer stösst sie ab (negative Chemotaxis).

Sobald ein Infectionserreger sich in einem Organismus vermehrt, bildet er auch anlockende Stoffe, welche bewirken, dass die Phagocythen zum Kampfe gegen die Bacterien herbeiströmen. Je virulenter aber der Infectionserreger ist, um so energischer bildet er auch abstossende Stoffe, Gifte, Toxine, durch welche die Phagocythen in ihrer Thätigkeit gelähmt und zum Verzehren der Bacterien unfähig gemacht werden.

Bei einem künstlich immunisirten Organismus besteht dagegen eine gewisse Angewöhnung der Zellen, welche sie befähigt, die eingedrungenen Bacterien zu vernichten, bevor dieselben noch zur Bildung grösserer Mengen Toxin gelangt sind.

Gegen die Phagocythentheorie METSCHNIKOFF's spricht — abgesehen davon, dass diese Hypothese den weissen Blutkörperchen ein übernatürliches Können zuspricht — der Umstand, dass Immunisirung ja nicht nur durch Bacterien, sondern auch durch Bacterienproducte und andere Stoffe erfolgen kann, so dass in diesen Fällen die Gewöhnung der Leucocythen an die Infection durch das Verzehren der Infectionserreger fortfällt.

4. Eine andere Hypothese stützt sich auf die Arbeiten zahlreicher Forscher, wie v. FODOR, NISSEN, NUTTAL, BUCHNER, BEHRING u. a., welche constatirten, dass das zellfreie Blutplasma und Blutserum, sowie auch defibrinirtes Blut, starke bactericide Eigenschaften besitzt. Diese sogenannte humorale Hypothese verlegt alle die Eigenschaften, welche nach der Phagocythentheorie gewissen körperlichen Elementen des Blutes beigemessen werden, in die Blutflüssigkeit, und schreibt die bactericiden Kräfte gewissen in Blut gelösten Substanzen, den sogenannten Alexinen zu. Ueber die Natur dieser Alexine ist noch zu wenig bekannt, so dass diese Hypothese keine genügende Stütze findet.

5. Dagegen hat eine andere Hypothese, welche eine vermittelnde Stellung zwischen der humoralen und der Phagocythentheorie einnimmt, mehr Wahrscheinlichkeit für sich. Nach dieser Hypothese sind die Leucocythen allerdings an der Vernichtung der Infectionserreger betheiligt, aber nicht, wie die Phagocythentheorie annimmt, durch das Verzehren der Keime, sondern durch bactericide lösliche Stoffe, welche von ihnen ausgeschieden werden, und durch welche das Blutplasma seine bactericide Kraft erhält. Eine ganze Reihe interessanter experimenteller Arbeiten der verschiedensten Forscher stützt diese Theorie. Eine der beweisendsten Arbeiten ist die BUCHNER's, welchem es gelang, durch Einverleibung sterilisirter Weizenkleber- (Aleuronat-) Emulsionen in die Pleurahöhle von Versuchsthieren stark leucocythenhaltige, bacterienfreie Exsudate zu erhalten, die ausserordentlich bactericid wirkten, und zwar stärker als das Blut, respective Blutserum der nämlichen Thiere. Es musste also die Mehrleistung den Leucocythen zugeschrieben werden. Um nun zu beweisen, dass diese Mehrleistung aber nicht durch Phagocythose bedingt werde,

wurde ein Theil des Exsudates vor Aussaat der Bacterien zum Gefrieren gebracht, wodurch die Leucocythen getödtet, die von denselben producirten Alexine aber nicht verändert werden. Die Phagocythose war also bei dieser Versuchsanwendung ausgeschlossen. Es zeigte sich nun bei Anwendung der gefrorenen und wieder aufgethauten Exsudatprobe dieselbe bactericide Wirkung, wie bei den nicht gefrorenen Proben.

Trotzdem diese vermittelnde Hypothese viel für sich hat, ist eine Einigung der verschiedenen Forscher auf diesem Gebiet bisher noch nicht erreicht, und besonders METSCHNIKOFF hält fest an der von ihm aufgestellten Phagocythentheorie.

Wie der Einzelne sich aber auch zu dieser Frage stellen mag, immer ist so viel sicher, dass die Immunität, kurz gesagt, dadurch zu Stande kommt, dass im Innern des lebenden Organismus äusserst wirksame Schutzkräfte vorhanden sind, über deren Natur und über deren Wirkungsweise wir uns vorläufig noch nicht vollkommen klar sind. Zu erwähnen ist noch, dass diese Widerstandsfähigkeit experimentell herabgesetzt und verstärkt werden kann. Ersteres z. B. durch Störungen des Stoffwechselvorganges, wie Hungern, Dürsten, Ermüden, ungeeignete Ernährung, übermässige Temperaturerhöhung und -herabsetzung u. s. w., beim Menschen auch durch psychische Einflüsse, wie Kummer, Aufregungen u. s. w.; Letzteres durch Vermehrung der im Organismus von Natur aus vorhandenen Schutzstoffe, wie es die Blutserumtherapie thut, bei welcher der Organismus gegen eine bestimmte Infectionskrankheit geschützt, immunisirt oder wenigstens widerstandsfähiger gemacht wird, dadurch dass ihm Blutserum von Thieren einverleibt wird, welche gegen die nämliche Krankheit stark immun gemacht wurden.

Bemerkenswerthes ist hierin aber erst bei zwei Krankheiten geleistet worden, bei der Diphtherie und dem Tetanus.

Zu erwähnen sind an dieser Stelle noch die Versuche eines russischen Forschers, SMIRNOW, welchem es nach seiner Angabe gelungen ist, die Diphtherie mit Antitoxinen zu heilen, welche er ohne die Vermittlung des thierischen Organismus aus Diphtherieculturen in normalem Blutserum durch Elektrolyse gewinnt. SMIRNOW's Versuche sind noch zu ungenau beschrieben und entbehren bisher jeder Nachprüfung, als dass man aus ihnen schon jetzt irgend welche Schlüsse ziehen könnte.

A. DRÄER.

Infectionskrankheiten. Unter Infectionskrankheiten versteht man alle jene Krankheiten, bei welchen ein von aussen eindringendes, im Körper sich vermehrendes oder wenigstens erheblich anwachsendes Agens einen schädigenden Einfluss auf den Befallenen ausübt, wobei man gewöhnlich die durch Metazoen (mehrzellige Thiere) verursachten Störungen als Invasionskrankheiten abzutrennen pflegt.

Es ist nicht berechtigt, dieser Definition noch hinzuzufügen, dass jenes eindringende Agens ein belebtes sein muss; denn so wahrscheinlich eine solche Voraussetzung auch ist, so ist die Annahme keineswegs ausgeschlossen, dass es auch chemische Körper geben kann, welche aus den Bestandtheilen eines geeigneten Nährbodens einen ihnen selbst gleichenden chemischen Körper abzuspalten oder umzubilden vermögen und auf diese Weise sich zu vervielfältigen im Stande sind, ohne belebt im gewöhnlichen Sinne des Wortes zu sein.

Die Fähigkeit der Vervielfältigung ist hingegen ein durchaus nothwendiges Kriterium für das Agens der Infectionskrankheiten, zum Unterschiede von denjenigen der Intoxicationskrankheiten. Ebenso entscheidend ist das Kriterium, dass die Krankheitserregung von aussen hineingetragen sein muss. Es ist darin die Unterscheidung von Constitutions- und Stoffwechselanomalieen begründet.

Die Erforschung der Thatsache, ob dieses Merkmal in dem einzelnen Falle vorhanden ist, unterliegt oft den grössten Schwierigkeiten, so dass die Frage, ob eine Krankheit auf Infection zurückzuführen ist oder nicht, vielfach erst durch den exacten Nachweis des Erregers, insbesondere durch die experimentelle Wiederholung des Krankheitsprocesses bei Thieren oder auch bei Menschen entschieden worden ist. Ein classisches Beispiel hiefür ist die bei weitem wichtigste aller Infectionskrankheiten, die Tuberkulose, welche bis zu der Entdeckung des Tuberkelbacillus nur bei einem sehr kleinen Theile der Aerztewelt als solche galt. Andererseits ist von vielen Seiten die parasitäre Entstehung der Tumoren, insbesondere der malignen, behauptet worden. Auch hier könnte nur der exacte Nachweis des betreffenden Erregers beweisend sein. Wenngleich es nicht mehr recht bestritten werden kann, dass einige Tumoren oder tumorartige Bildungen auf parasitäre Ursachen zurückzuführen sind, so ist es doch keineswegs bewiesen, dass solche Vorgänge allgemein oder auch nur einigermaassen häufig vorkommen.

Speciell ist der Befund von Protozoen in Tumoren bisher noch niemals ernst bewiesen, wenn auch vielleicht in ganz vereinzelten Fällen (Molluscum contagiosum) wahrscheinlich gemacht; und der Befund von Blastomyceten Hefearten sicher nicht in dem Umfange vorhanden, wie es von mancher Seite behauptet worden ist.

Die in früherer Zeit gebräuchlichen Eintheilungen der Infectionskrankheiten sind durch die ausserordentlichen neueren Fortschritte auf diesem Gebiete durchweg hinfällig geworden. Insbesondere gilt dieses von der Abgrenzung der contagiösen von den miasmatischen Krankheiten. Es steht fest, dass alle Infectionskrankheiten sich direct von einer Person auf eine andere übertragen lassen, wenngleich zugegeben werden muss, dass ein solcher Infectionsmodus bei vielen derselben für gewöhnlich nicht vorkommt. In klinischer Beziehung kann man acute von chronischen, localisirte von allgemeinen Infectionen unterscheiden, wobei allerdings zu bemerken ist, dass es sich hierbei um äussere Erscheinungsformen handelt, welche vielfach in einander übergehen.

In ätiologischer Beziehung ist nur eine Eintheilung möglich, in erstens durch thierische, zweitens durch pflanzliche Parasiten, drittens durch Erreger unbekannter Natur hervorgerufene Infectionskrankheiten.

Von den thierischen Parasiten (wenn wir nach der gebräuchlichen Auffassung die sogenannten Invasionskrankheiten ausschliessen wollen) kommen alle vier Classen der Protozoen als Schmarotzer beim Menschen vor. Wesentliche Krankheitserscheinungen hat man von Angehörigen der Classen der Ciliaten und der Infusorien allerdings bisher nicht beobachtet. Noch etwas umstritten ist die Bedeutung der Sarcodinen (Amoeben im engeren Sinne). Genügend gesichert erscheint die pathologische Bedeutung der Sporozoen, wenngleich freilich bisher nur von einer Art, der zu den Acystosporidien gehörigen Haemamoeba Malariae, erhebliche Störungen, hier allerdings häufig der allerschwersten Art, beobachtet worden sind.

Aus dem Pflanzenreich kann der Natur der Sache nach nur den chlorophyllfreien Vertretern eine parasitäre Rolle zukommen. Von diesen können sowohl die Hyphomyceten (Fadenpilze), als auch die Blastomyceten (Sprosspilze), als auch endlich die Schizomyceten (Spaltpilze), letztere freilich in unvergleichlich grösserem Umfange als die ersteren, von pathologischer Bedeutung sein.

Für die dritte Gruppe, der mit unbekannten Erregern, bleibt leider, trotz der eifrigsten Arbeit der neueren Zeit auf diesem Gebiete, noch eine erhebliche Zahl von Krankheiten übrig. Besonders auffällig ist es, dass gerade bei denjenigen Infectionskrankheiten, welche diesen Charakter am auffälligsten zeigen und darum schon in den frühesten Zeiten als solche angesprochen worden sind, den acuten Exanthemen, der Nachweis der Erreger noch nicht gelungen ist, obgleich beispielsweise bei den Pocken das Virus leicht erreichbar und in einer modificirten Form, der Vaccine, auf Thiere leicht übertragbar ist. Nachdem man die gelegentlich hierbei vorgefundenen Mikroorganismen schon vor längerer Zeit als zufällige Begleiterscheinungen erkannt hatte, glaubte man vielfach in gewissen anderen regelmässig vorkommenden geformten Bestandtheilen parasitäre Bildungen zu erkennen. Alle bisherigen Versuche, für diese Bildungen bestimmte Eigenschaften in

Anspruch zu nehmen, welche sie von überall vorkommenden Gewebs-, speciell Kerndegenerationsproducten unterscheiden liessen, müssen für misslungen erklärt werden.

Die Verbreitung einer Infectionskrankheit kann in erster Linie direct durch die Person des Erkrankten erfolgen. Es ist nur von der Syphilis bekannt, dass bei dieser die directe Berührung (auch hier nur cum grano salis geltend) der inficirenden mit der inficirten Partie nothwendig erscheint. Da eine Austrocknung für die leichte Zerstörbarkeit des wirksamen Agens ausgeschlossen ist, bleibt nur die Abkühlung als Erklärung übrig. Wo eine solche nicht erfolgt (Pfeife der Glasbläser), scheint auch eine Infection durch Vermittlung erfolgen zu können.

Eine ähnliche ausserordentliche Empfindlichkeit scheint der Erreger der leprösen Erkrankung zu besitzen.

Eine besondere Form der persönlichen Uebertragung ist die durch Vererbung. Von der Syphilis, als einer Krankheit unbekannten Ursprungs steht dieselbe mit Sicherheit fest. Dagegen muss es als unbewiesen und auch durchaus unwahrscheinlich hingestellt werden, dass eine bacterielle Krankheit durch Vererbung im engsten Sinne übertragbar sei. Wohl kann eine kranke Mutter den Fötus mit ihrer Krankheit inficiren (eine Durchwanderung der Placentargefässe durch Bacterien ist möglich und nachgewiesen), aber dann ist es keine Vererbung im engeren Sinne (durch das Ei, welche auch eine Analogie in der Uebertragung durch den Vater haben müsste). Durch Vererbung kann dagegen die grössere oder geringere Empfänglichkeit für eine bestimmte Infectionskrankheit (das Bestehen einer solchen Prädisposition ist wohl kaum anzuzweifeln) von den Eltern auf die Kinder übertragen werden, und auf diese Weise dürfte es sich zum Theil erklären, dass gewisse Infectionskrankheiten, beispielsweise die Tuberkulose, in manchen Familien mit besonderer Häufigkeit auftreten.

Alle übrigen Infectionsstoffe, so weit unsere Kenntnis derselben reicht, vertragen eine grössere Pause zwischen der Ablösung von ihrem bisherigen Nährboden und der Uebertragung auf den neuen Krankheitsherd, wenngleich bezüglich der Dauer dieser Frist sehr weitgehende Unterschiede vorhanden sind. Von grösster Empfindlichkeit sind vor Allem die Gonococcen. Von diesen ist bekannt, dass sie nur höchst selten auf anderem Wege als dem der directen Berührung übertragen werden. Von besonderer Empfindlichkeit gegen das Austrocknen ist auch der Influenzabacillus, so dass die Weiterverbreitung derselben wahrscheinlich in der Hauptsache nur durch das umhergeschleuderte Secret beim Husten und Niesen erfolgt .Von grosser epidemiologischer Bedeutung ist der geringe Widerstand der Choleraspirillen gegen das Austrocknen. Die Cholera ist darum niemals auf dem Seewege um das Cap herum von Indien nach Europa geschleppt worden, weil bacillenhaltiges Material (besudelte Wäschestücke) bei der langen Dauer einer solchen Reise auch bei dichtester Einpackung stets genügend austrocknete. Aber auch bei den im Trockenzustande sich erhaltenden Infectionsstoffen ist es selbstverständlich, dass ihre Conservirung nicht von allzulanger Dauer sein kann. Wie alle organische Substanz sind sie einer Menge von Schädlichkeiten ausgesetzt, unter denen Licht und Luft (Oxydation) nicht qualitativ, aber quantitativ die einflussreichsten sind. Die Folge davon ist, dass von einer wirklichen Ubiquität von Krankheitserregern im Allgemeinen nicht die Rede sein kann. Auch die Tuberkelbacillen, welche man bei der weiten Verbreitung der Krankheit und bei der Art und Weise, wie die überwiegende Mehrzahl der Phthisiker mit ihrem Sputum umzugehen pflegen, an allen Orten der menschlichen Wohnplätze vermuthen möchte, sind immer nur in der näheren Umgebung der Kranken, beziehungsweise dort, wo solche in besonderer Häufigkeit sich aufhalten oder aufgehalten haben, nachweisbar gewesen.

Von einer grossen Gruppe von Infectionsträgern ist es mit mehr oder weniger grosser Sicherheit bekannt, dass sie auch ausserhalb des menschlichen oder thierischen Körpers sich nicht nur längere Zeit zu erhalten, sondern auch sogar zu vermehren vermögen, also neben der parasitischen auch eine saprophytische Existenz zu führen im Stande sind. Der sichere Beweis für

eine solche Thatsache ist häufig nur schwer zu erbringen, und so ist es von einer Reihe von sonst wohlbekannten Mikroorganismen noch durchaus zweifelhaft, ob sie nur parasitär oder auch saprophytisch in der Natur vorkommen. Es ist kein ausreichender Beweis für die Möglichkeit einer saprophytären Existenz, wenn man lebende Individuen abgelöst vom thierischen Körper, beziehungsweise von abgestossenen Theilen derselben (Schleim, Faeces, Hautschuppen, Eiter u. s. w.) vorfindet, denn einmal kann es sich um wirkliche Dauerformen (Sporen) handeln, welche, in eine besonders widerstandsfähige Hülle eingekapselt, ohne erkennbaren Stoffwechsel eine lange, oft vieljährige Existenz zu führen im Stande sind, oder manche Spaltpilze vermögen auch ohne Bildung besonderer Dauerform sich unter gewissen günstigen Umständen, unter Bedingungen, welche eine Vermehrung oder auch nur einen Stoffwechsel ausschliessen (Eingetrocknetsein, Aufbewahrung unter Eis), sich lange Zeit lebend und virulent zu erhalten; andererseits ist es ein Beweis gegen die Möglichkeit einer saprophytären Existenz, wenn der Nachweis derselben bisher nicht gelungen ist. Wenn man es genau nehmen will, ist ja durch die Möglichkeit, einen Mikroorganismus auf künstlichem Nährboden bei gewöhnlicher Temperatur zu züchten, der Beweis gegeben, dass derselbe sich auch ausserhalb des thierischen Organismus weiter zu entwickeln vermag, zumal es vielfach gelungen ist, relativ einfache Nährböden aufzufinden (eiweissfreie u. s. w.).

Es muss indessen mit allem Nachdruck hervorgehoben werden, dass eine solche saprophytäre Existenz nur einen sehr bedingten Wert für die Aetiologie der Infectionskrankheiten besitzt, da es ein Gesetz von, wenn auch nicht ganz allgemeiner, so doch sehr weitreichender Geltung ist, dass durch ein längeres saprophytäres Wachsthum die Infectionskraft (Virulenz) der betreffenden Erreger immer mehr herabgesetzt wird. Es steht damit die alte Erfahrung im Einklang, dass eine Neuinfection sich so überwiegend häufig mehr oder weniger direct auf eine andere Infection zurückführen lässt. So ist es eine feststehende Thatsache, dass die Choleraspirillen und die Typhusbacillen im Wasser weiter zu gedeihen im Stande sind, dass die letzteren auch häufig im Erdboden (Ackererde) gefunden werden können, und doch gelingt es in der Mehrzahl der Fälle, eine Infection auf eine andere kurz vorhergegangene zurückzuführen. Wenn man nun noch berücksichtigt, dass es oft nur einem Zufall oder der besonderen Geschicklichkeit und Gründlichkeit des Requirenten zu verdanken war, dass ein solcher Zusammenhang aufgedeckt wurde, so ist die Annahme wohl berechtigt, dass wohl bei allen Cholera-, und bei der überwiegenden Mehrzahl der Typhuserkrankungen die Verhältnisse ebenso liegen. Wenn diese zeitliche Differenz nicht zu erheblich ist, kann allerdings durch die Möglichkeit der saprophytären Existenz eine erhebliche Steigerung des Infectionsmaterials erfolgen. Nachweislich geschieht das häufig, wenn Infectionsträger, insbesondere bewegliche, sich im Wasser zu vermehren vermögen. Der in der Epidemiologie als „explosive“ Entwicklung einer Infectionskrankheit bezeichnete Vorgang lässt mit ziemlicher Sicherheit darauf schliessen, dass in dem betreffenden Falle das Wasser die Verbreitung der betreffenden Epidemie vermittelt hat.

Für eine erhebliche Zahl von Infectionskrankheiten ist es vorläufig bei dem gegenwärtigen Stande der Prophylaxe praktisch von sehr geringem Werth, festzustellen, ob der betreffende Erreger auch saprophytisch zu gedeihen vermag. Wenn man bespielsweise bedenkt, dass eine exacte Anamnese bei der Tuberkulose so überwiegend häufig einem vorhergegangenen längeren und intimeren Verkehr des inficirenden mit dem inficirten Individuum nachzuweisen im Stande ist, so wird es klar, dass gegenüber der enormen Masse der sich auf diesem Wege Inficirenden der etwa vorhandene Rest von solchen Kranken, die saprophytär in der Natur vorkommende Tuberkelbacillen aquiriren, ausser Acht gelassen werden kann.

Eine besondere Gruppe bilden jene Infectionskrankheiten, welche im Wesentlichen an andere Thierspecies gebunden sind und nur gelegenlich von

diesen auf den Menschen übertragen werden. Es sind der Rotz, der Milzbrand, die Hundswuth. Es unterliegt zwar keinem Zweifel, dass diese Krankheiten auch gelegentlich direct von einem Menschen auf einen anderen übertragen werden können, aber andererseits ist es eben so sicher, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der Mensch die Krankheit von Thieren acquirirt und dass, wenn es gelänge, jene Thiere auszurotten, man im Stande wäre, die betreffende Infectionskrankheit aus der Welt zu schaffen.

An diese Gruppe, welche also ihren eigentlichen Wohnsitz ausserhalb des menschlichen Körpers, aber immer noch im Thierkörper hat, schliessen sich endlich jene wenigen Infectionskrankheiten an, deren Erreger ihren gewöhnlichen Aufenthaltsort ausserhalb des Thierkörpers haben. Mit einiger Sicherheit steht das nur vom Actinómyces fest. Der wiederholt gemachte Befund von Getreidegrannen im Centrum der primären Krankheitsherde in Uebereinstimmung mit den entsprechenden Befunden bei pflanzenfressenden Thieren lassen eine andere Deutung kaum zu, als dass für gewöhnlich auf Pflanzentheilen wuchernde Mikroorganismen ohne jede Vermittlung eines thierischen Nährbodens vollwerthige Infectionskraft besitzen können. Etwas weniger sicher ist es, ob der Erreger der Malaria für gewöhnlich eine saprophytäre Existenz führt. Die Thatsache, dass das Vorkommen dieser Infectionskrankheit an gewisse sumpfige Gegenden gebunden ist, legte von jeher die Annahme nahe, dass es sich um einen dem Boden, beziehungsweise den Wasserformationen der betreffenden Gegend anhaftenden, nur gelegentlich auf den Menschen übertragenen Infectionserreger handelt. Indessen steht der exacte Beweis für diese Annahme, der Befund der specifischen Erreger ausserhalb des Menschen, noch aus.

Von grösserem Interesse als dieses saprophytäre Vorkommen von Infectionserregern ausserhalb des thierischen Körpers ist das saprophytäre Vorkommen zahlreicher pathogener Mikroorganismen auf der äusseren und inneren Oberfläche des menschlichen Körpers. Die pyogenen Coccen, der Pneumobacillus Fränkel, der Bacillus Diphtheriae, der Diplobacillus Friedländer, der Bacillus coli sind die hervorragendsten Vertreter dieser Gruppe. Einzelne von ihnen sind häufige, manche sogar regelmässige Bewohner der menschlichen Schleimhäute oder der äusseren Hautdecke, ohne dass sie hier eine erkennbare schädigende Wirkung hervorrufen. Nur theilweise lässt sich diese auffällige Thatsache damit erklären, dass es sich um nur äusserlich übereinstimmende, bei unserer Kenntnis der Dinge nicht zu differenzirende, thatsächlich aber doch differente Arten handelt. Ebenso ist es nur zum Theil richtig, dass es sich um invirulente, oder wenigstens in ihrer Virulenz erheblich abgeschwächte Formen handelt. Der wiederholt gelungene Nachweis, dass solche saprophytär wuchernde Formen bei Thierversuchen genau die gleiche virulente Wirkung ausüben können, wie die in pathologischen Herden vorgefundenen, spricht durchaus gegen eine Verallgemeinerung jener Erklärungen. Endlich ist auch die thatsächlich nachgewiesene natürliche Immunität mancher Personen gegen gewisse Infectionskrankheiten nur zum Theil als Erklärungsgrund berechtigt, wie denn schliesslich auch der Schutz des, für gewöhnlich impermeabeln, Schleimhautepithels beziehungsweise der Epidermis nicht alles aufzuhellen im Stande ist. Auch wenn man eine Combination aller dieser Factoren zulässt, wird man im einzelnen Falle nicht umhin können, auf gewisse andere, noch ziemlich dunkle ätiologische Momente zurückzukommen (Erkältung, nervöse Einflüsse u. s. w.).

Die Ausscheidung der Infectionsträger erfolgt ohne Schwierigkeit, wo es sich um Processe auf der Körperoberfläche handelt. Das Secret der Hautläsionen, der erkrankten Schleimhäute, einschliesslich ihrer Drüsen und Adnexe entleert sich auf dem gewöhnlichen Wege und gelangt, sofern es nicht der Vernichtung anheimfällt, im besten Falle in die Abfallstoffe (im

engeren Sinne des Wortes), welche in besonderer Weise beseitigt werden. Ein anderer Theil wird dagegen, namentlich in ausgetrocknetem Zustande durch Verstäubung in die Umgebung des Kranken getragen (Wäsche, Betten, Kleider, Wohnräume). Auch gewisse natürliche Entleerungsformen begünstigen ein Ausstreuen des Infectionsmateriales. Besonders erwähnenswerth, weil noch nicht überall entsprechend gewürdigt, ist das Husten und das Niesen. Es ist einleuchtend, dass hierbei kleinste Partikelchen des ansteckenden Secretes oft in ziemlich weite Entfernung vom Kranken fortgeschleudert werden. Auch die im Innern des Körpers, namentlich in den Blut- und Lymphbahnen befindlichen Infectionserreger gelangen vielfach an die Oberfläche, und zwar nicht nur durch durchbrechende Zerstörung, sondern auch auf dem Wege der natürlichen Abscheidung. Im Urin und auch im Schweiss hat man wiederholt die Bacterien des betreffenden Krankheitsprocesses gefunden. In wie weitem Umfange freilich die Ausscheidung von Bacterien auf diesem Wege erfolgt, müssen erst weitere Beobachtungen lehren. Der Durchtritt von Bacterien durch die Milchdrüsen (bei intacten Drüsen und Drüsengängen) erfolgt, wenn überhaupt, keinesfalls so häufig, wie es die Angaben mancher Beobachter dargestellt haben.

Noch wesentlich mehr Dunkelheiten giebt es bezüglich der Aufnahme der Infectionskeime. Am leichtesten verständlich ist die Infection durch Wunden, wo Lymph- oder auch Blutbahnen blossgelegt sind. Von älteren Läsionen aus findet eine Resorption von Infectionskeimen nur sehr schwierig statt. Es liegen hier wohl ähnliche Verhältnisse wie bei Abscessmembranen vor; es dürfte sich in der Hauptsache um mechanische Absperrungen durch die dichten neuen Gewebsbildungen handeln. Schwieriger verständlich, aber durch zahlreiche Beobachtungen sichergestellt, ist die Aufnahme von inficirenden Agentien durch die unverletzten Hautdecken. Experimentell hat man sie durch Einreiben von Bacterienculturen erzielt. Es liegt nahe, hierbei an eine durch das Reiben hervorgerufene Schädigung des schützenden Epidermislagers zu denken. Bisweilen mag auch eine Maceration der Oberhaut durch flüssige Menstrua eine Rolle spielen. Von nicht geringer Bedeutung für manche Infectionen durch die Haut hindurch dürften die im Epidermislager regelmässig aufzufindenden Leukocyten sein. Dieselben beladen sich sehr gern mit lose umherliegenden Partikeln, darunter auch Bacterien, und schleppen dieselben auf ihrer Wanderung weiter umher. Sie mögen wohl bisweilen im Stande sein, dieselben zu vernichten (aufzuessen, Phagocytose), namentlich wenn dieselben abgestorben sind, nachweislich gehen sie aber dabei auch sehr häufig selbst zu Grunde und streuen nunmehr die mitgeschleppten Keime wieder aus.

Der gewöhnliche Weg der Leukocytenwanderung ist der aus dem Innern auf die freie Oberfläche; es liegt aber gar kein Grund vor, ausnahmsweise, namentlich unter pathologischen Verhältnissen, eine retrograde Bewegung anzunehmen. In ähnlicher Weise wirken auch andere Wanderzellen, namentlich bei entzündlichen Zuständen. Besonders an den Endothelien sind ähnliche Zustände zu beobachten. Damit steht es in Uebereinstimmung, dass alle solchen Vorgänge, welche in Folge von Stauung eine Erweiterung der Blutgefässe und eine Verlangsamung des Blutstromes, hiermit aber auch eine grössere Durchgängigkeit der Capillaren herbeiführen, besonders leicht zu infectiösen Processen führen. Endlich ist auch noch folgender Umstand geeignet, einiges Licht auf den Infectionsvorgang zu werfen: Es ist eine allgemein anerkannte Thatsache, dass die Infectionsmöglichkeit gewöhnlich von einer gewissen Zahl der eindringenden Keime abhängig ist. Das könnte man damit erklären, dass, beispielsweise wie bei einem Feuergefecht nur ein Bruchtheil von Geschossen zu treffen pflegt, so auch hier nur ein Bruchtheil der andringenden Krankheitserreger eine geeignete Eingangspforte zu finden im

Stande ist. So richtig diese Auffassung zweifellos ist, so ist sie doch nicht allein ausreichend, jene Thatsache genügend aufzuklären. Denn in diesem Falle müsste es gleich sein, ob eine ebenso grosse Zahl von Keimen entweder auf einmal vordringt, oder vereinzelt, beziehungsweise in kleinen Abtheilungen in genügend grossen Zwischenräumen eingeschleppt wird. Das ist aber nicht der Fall. Die einmalige Ueberschüttung mit einer grossen Zahl von Keimen ist viel wirksamer, ja bisweilen allein wirksam. Eine plausible Erklärung hierfür lässt sich auf folgendem Wege geben: Die pathogenen Bacterien und vermuthlich auch die anderen Infectionserreger sind giftig, und zwar bilden sie die Gifte nicht erst in dem von ihnen befallenen Körper, sondern auch ausserhalb desselben und schleppen einen Theil dieses Giftes mit sich, entweder als einen ihnen noch anhaftenden Rest ihrer Stoffwechselproducte oder auch durch den Zerfall der mitgeschleppten abgestorbenen oder bald absterbenden in ihren Leibern das Gift enthaltenden Keime. Dieses Gift nun, dessen Wirkung wie bei jedem anderen von einer gewissen Concentration abhängig ist, erscheint wohl geeignet zu sein, den Infectionsvorgang zu vermitteln, durch Beeinflussung der Gefässnerven, durch Anlockung der Wanderzellen (Chemotaxis) oder auch durch directe Nekrotisirung der Schutzdeckung u. a. m.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei den Schleimhäuten, welche als Eingangspforte für Infectionserreger von wesentlich grösserer Bedeutung sind, als die äussere Haut. Das erklärt sich einmal damit, dass der Schleimüberzug jener durch seine besondere Beschaffenheit eine viel bessere Haftstelle der Keime bildet, andererseits für einen erheblichen Theil derselben einen guten Nährboden abgiebt. Auch die viel reichlichere Durchwanderung der Schleimhäute durch Leukocyten, welche den zahlreichen ihr anhaftenden lymphoiden Psyamen entstammen, erscheint wohl geeignet, diesen Unterschied aufzuhellen. Ferner kommt auf den Schleimhäuten viel mehr als auf der äusseren Haut ein Zusammenwirken verschiedener Bacterienarten (eine Mischinfection) zu Stande. Wie bei der Massenwirkung einer Bacterienart ein besonderer Erfolg erzielt werden kann, so können andererseits durch Vereinigung, beziehungsweise Ergänzung ihrer Wirkung zwei verschiedene Bacterienarten zum Ziele gelangen. Eines der bekanntesten Beispiele geben hierfür die Streptococcen. Während dieselben auf den Schleimhäuten primär nur selten erheblichere Störung veranlassen, spielen sie bei einer ganzen Reihe von Infectionskrankheiten eine bedeutende secundäre Rolle. Bei der Tuberkulose, dem Scharlach, der Diphtherie, dem Typhus u. a. m. gesellt sich auffallend häufig secundär eine locale oder auch allgemeine Streptococceninfection hinzu und vermag nicht selten ihrerseits einen verhängnisvollen Ausgang herbeizuführen, nachdem die Primärinfection schon überwunden war. Ausser diesen allgemein bei den Schleimhäuten vorliegenden Verhältnissen kommen für die einzelnen von ihnen noch jeweilige Besonderheiten in Betracht. Am schwierigsten ist die Erklärung der pneumonischen Processe, welche der Einfachheit wegen mit den Schleimhautinfectionen zusammen betrachtet werden mögen, wenn man berücksichtigt, dass normalerweise die letzten Luftwege steril gefunden werden, während sich unter pathologischen Verhältnissen eine so massenhafte und weitverbreitete Entwicklung von Bacterien ausbilden kann, wie sie beispielsweise bei der lobären Fränkel-Pneumonie vorhanden sein kann. Es kann nicht zweifelhaft sein, dass die entzündlichen Processe der Lunge auf verschiedenem Wege entstehen. Ein Theil derselben ist interstitieller Natur (darunter wohl auch der grössere Theil der primären tuberkulösen Affectionen, welche aus dem oberen Luftwege durch die Lymphbahnen in die Bronchialdrüsen und von dort retrograd in das interstitielle Lungengewebe getragen werden). Für einen anderen Theil ist die Entstehung durch Aspiration durch die anatomische Formation (lobuläre, peribronchitische

Herde) oder auch durch andere Gründe (starke Verbreitung der Streptococcenpneumonie durch forcirte Inspiration bei den von Croup befallenen Kindern) sichergestellt. Für die lobären Erkrankungen wird man nicht umhin können, ein unter besonderen Umständen erfolgendes rapides Weiterwuchern auf der Schleimhautoberfläche anzunehmen.

Das Eindringen von Infectionskeimen in die inneren Harnwege erfolgt entweder als fortgeleitete Erkrankung der äusseren Harnwege oder auch durch instrumentelle Infection u. a. m. Für manche Fälle lässt sich auch die nachgewiesene gelegentlich eintretende retrograde Urinströmung als Erklärung verwerthen. Bisweilen erfolgt wohl auch ein directes Einwandern von Darmbacillen (Bac. coli) aus dem Darm unter gewissen Umständen, welche ein solches Einwandern gestatten (Circulationsstörungen passiver oder auch activer Natur).

Die Ursache für das häufig zu beobachtende zeitlich oder örtlich gehäufte Auftreten von Infectionskrankheiten (Epidemieen und Endemieen) ist nur zum geringen Theile aufgeklärt. Die Ursachen der Endemieen liegen sicher auf sehr verschiedenen Gebieten. Die Malaria, das Prototyp einer endemischen Krankheit, ist zweifellos an gewisse Bodenformationen geknüpft. Durch Austrocknung von Sümpfen hat man an manchen Stellen das Vorkommen von solchen Krankheitsfällen vollständig zu beseitigen vermocht. Die Lepra dagegen ist deswegen auf einige bestimmte Gegenden beschränkt, weil ihre Weiterverbreitung nur unter ganz besonderen, selten zu erfüllenden Bedingungen erfolgt (nur durch intimen Verkehr bei sonstigem unhygienischen Verhalten), so dass sie auch keine eigentliche endemische Krankheit ist, sondern nur als gewöhnliche, aber mit äusserster Langsamkeit fast nur unter den niederen Ständen sich verbreitende Infectionskrankheit aufzufassen ist. Das endemische Auftreten der Syphilis (Radesyge, Skierlievo) erklärt sich durch eine in Folge Zusammenwirkens verschiedener Factoren veranlasste allgemeinere Verbreitung jener Infectionskrankheit in gewissen Gegenden. Das endemische Auftreten der Cholera endlich im Gangesdelta ist auf die Lebensgewohnheiten der Hindu (Waschungen in demselben Gewässer, das auch als Trinkwasser benutzt wird u. a. m.) zurückzuführen.

Das epidemische Auftreten von Infectionskrankheiten muss auch von Fall zu Fall besonders erklärt werden. Indessen sind hier doch auch einige allgemeine Gesichtspunkte maassgebend, die namentlich in neuester Zeit Gegenstand gründlicherer Untersuchungen geworden sind. So war es schon von Alters her bekannt, dass das Ueberstehen gewisser Infectionskrankheiten mehr weniger Schutz gegen einen zweiten derartigen Anfall verleiht (Immunität). Bei einer Reihe experimentell erzeugbarer Infectionskrankheiten hat man nun nachgewiesen, dass sich im Blute (speciell im Serum) der von einer solchen Krankheit Genesenen gewisse gelöste, vorher nicht vorhanden gewesene Substanzen gebildet haben, die man vielfach unter dem Namen der „Antikörper" zusammenzufassen pflegt, von denen je nach der Art der betreffenden Infection die einen das von den Bacterien als Stoffwechselproduct gebildete Toxin zu paralysiren im Stande sind (Antitoxine), andere wieder (als bactericide Stoffe bezeichnet) die eindringenden Bacterien abzutödten geeignet sind. Auch im Blute von Menschen, welche derartige auf natürlichem Wege erworbene Krankheiten überstanden haben, hat man derartige Körper, theilweise in reichlicher Menge nachgewiesen (Cholera, Typhus). Auf diese Weise erklärt sich zu einem gewissen Theile das epidemische Auftreten von gewissen Infectionskrankheiten. Sobald die Immunität eines erheblichen Bruchtheiles einer Bevölkerung aufgehört hat und nunmehr wirksame Infectionskeime unter günstigen Bedingungen in dieselbe eingeschleppt werden, entsteht eine Epidemie. Eine solche erlischt von selbst, sowie der grösste Theil der infectionsfähigen Personen die Krankheit überstanden hat, damit immunisirt ist. Die Dauer der Immunität ist sehr verschieden. Während manche Infectionskrankheiten meistens nur einmal im Leben überstanden werden, woraus mit einiger Wahrscheinlichkeit gefolgert werden kann, dass das einmalige Ueberstehen

des Leidens einen lebenslänglichen Schutz zu verleihen vermag, ist bei anderen Affectionen nur eine Immunität von längerer oder kürzerer, stets aber vorübergehender Dauer, bei einer dritten Gruppe überhaupt keine nachzuweisen.

Bei Typhus und Cholera scheint ein längerer Schutz gewöhnlich zu sein, bei der Diphtherie dagegen meistens nur einer von wenigen Wochen. Bei der Streptococcen-Infection und bei der Influenza giebt es nach den bisherigen Untersuchungen überhaupt keine Immunität. Wahrscheinlich ist allerdings auch hier eine vorhanden, aber sie ist von so kurzer Dauer, dass sie schwer nachzuweisen ist. Eine wenn auch noch so kurz währende Schutzwirkung erscheint für die Erklärung der so häufigen Selbstheilung solcher Affectionen kaum entbehrlich. Die schützenden Substanzen werden, wenigstens theilweise, unzersetzt aus dem Körper ausgeschieden. So sind sie im Harn und auch in der Milch nachgewiesen worden.

Ein weiteres erklärendes Moment für die örtlichen und zeitlichen Ungleichheiten in der Intensität einer Infectionskrankheit ist die schwankende Virulenz vieler, vielleicht aller Infectionsträger. Man bezeichnet damit die Fähigkeit desselben, das ihm eigene Gift, oder, falls es mehrere sind, die Gifte in verschieden grosser Menge oder von verschieden grosser Intensität (wahrscheinlich das erstere) zu erzeugen. Es braucht dieses Vermögen keineswegs mit der leichten Vermehrungsfähigkeit der Mikroorganismen im Körper des Erkrankten zusammenzufallen, wenn auch die beiden Eigenschaften häufig sich gleichmässig entwickeln. Obgleich es nun experimentell meistens leicht gelingt, Virulenzveränderungen herbeizuführen, so sind doch die Bedingungen, unter welchen sich eine solche in der Natur vollzieht, noch vielfach in Dunkel gehüllt.

Feuchtigkeit und Temperatur hiefür heranzuziehen, liegt sehr nahe; eine exacte Beweisführung steht aber noch aus. Ebenso sind Versuche, gewisse Verhältnisse des Bodens, namentlich seines Grundwasserstandes, als Erklärung heranzuziehen, bisher in einigermaassen überzeugender Weise nicht gelungen

H. BUCHHOLTZ.

Irrenpflege. Eine wohlgeordnete Irrenpflege ist erst eine Errungenschaft des 19. Jahrhunderts. Obwohl die Erkenntnis und Behandlung der Geistesstörungen im classischen Alterthume bereits auf einer höheren Stufe der Entwickelung gestanden hatte, als in dem nachfolgenden christlichen Zeitalter, so war doch mit dem Niedergange der classischen Cultur und der Einführung des Christenthums die Psychiatrie als Wissenschaft verloren gegangen und das Schicksal der Geisteskranken seitdem ein überaus trauriges geworden und bis zur Wende des vorigen und dieses Jahrhunderts geblieben.

Als älteste Auffassung finden wir bei den Culturvölkern des vorclassischen Alterthums die geistigen Störungen auf Einwirkungen göttlicher und dämonischer Gewalten zurückgeführt und zur Versöhnung der strafenden Gottheit oder Besänftigung der bösen Geister Gebete, Sühnopfer, Gelübde, Geisterbeschwörungen und die Macht der Musik, also gewissermaassen psychische Heilmittel angewandt, insofern als durch diese die Einbildungskraft angeregt, Hoffnung, Vertrauen und Glaube erweckt, Beruhigung des Gemüths hervorgerufen und damit heilsam eingewirkt wurde.

Die Wahl der Mittel und die Form ihrer Anwendung variirten nach den Verschiedenheiten der religiösen Gebräuche. Später verabreichten die Priester nebenbei wohl auch materielle Arzneimittel, indes behielt die psychische Heilmethode die Oberhand, und auch die ersteren waren so indifferenter Natur, dass sie allein durch das mystische Gewand, in das ihre Verabreichung gehüllt war, also auch nur auf psychischem Wege zu wirken vermochten.

Wenn sonach auch von einer Erkennung der Krankheiten keine Rede sein konnte und ihre Behandlung unter dem Einflusse der Mythe und des Aberglaubens stand, so war sie doch keine grausame, der Menschheit unwürdige, wie Jahrtausende später im christlichen Zeitalter, die Kranken waren vielmehr hier und da als Gottbegnadete der Gegenstand heiliger Verehrung.

Nachdem mit dem Fortschreiten der Civilisation dem kindlichen Sinne der alten Völker der Boden entzogen war, gelangte im classischen Zeitalter in Griechenland mit dem Emporblühen der Künste und Wissenschaften auch die Erkenntnis und Behandlung der Krankheiten zu einer wissenschaftlichen Ausbildung und die Lehre von den

Geistesstörungen zur Anerkennung als integrirender Bestandtheil der Arzneiwissenschaft, welche alle Störungen der körperlichen und geistigen Gesundheit gleichmässig umfasste.

Pythagoras (582—504 vor Christus) empfahl seinen Schülern einen sittlichen Lebenswandel, Mässigkeit, Enthaltsamkeit, Beschäftigung mit der Tonkunst als Art geistiger Gymnastik, geeignet, die Seele zu stärken und sie vor Verirrung zu bewahren, während er die Trunkenheit als Gift für die Seele, als den Pfad zum Wahnsinn schilderte. Alkmaeon von Kroton, sein Schüler, erkannte das Gehirn als Sitz der Seele, ohne mit ihm indess die Geistesstörungen in Verbindung zu bringen.

Hippokrates (460—377 vor Christus) war der Erste, welcher eine rationelle methodische Forschung lehrte und damit den Keim zu der Jahrhunderte späteren wissenschaftlichen Begründung der Heilkunde und damit auch der Psychiatrie legte. Er war der Erste, welcher den Grundsatz von der körperlichen Begründung aller Seelenstörungen aufstellte und vertrat und sie theils als selbständige Krankheiten, theils als Symptome anderer körperlicher Krankheiten auffasste, obgleich die Vorstellungen über den Zusammenhang der Seelenstörungen mit den Organen des Körpers noch sehr unklare waren. Die Behandlung war in Folge dessen fast ausschliesslich eine somatische, und wenn auch von späteren Anhängern, besonders Asklepiades von Bithynien (124 vor Christus), eine psychische Behandlung, vorzugsweise die Musik, zur Unterstützung empfohlen wurde, so wurde diese doch im Gegensatze zu früher ausserordentlich vernachlässigt.

Dem letzteren, welcher der griechischen Medicin in Rom Eingang zu verschaffen wusste, kommt das grosse Verdienst zu, das methodische System einer wissenschaftlichen Behandlung der Psychiatrie begründet zu haben, das von seinen Nachfolgern zu Beginn des ersten christlichen Zeitalters, wie Celsus und Aretaeus dem Capadocier im ersten, Galenus und Soranus von Ephesus im zweiten und Caelius Aurelianus im fünften Jahrhundert nach Christus weiter gepflegt und ausgebildet wurde.

Mit dem Untergange der griechischen Cultur und dem Zusammensturze des römischen Reiches sanken Künste und Wissenschaften immer mehr, und damit ging auch die Psychiatrie als Wissenschaft allmählig wieder verloren. Plato's Lehre von der Natur der Seele als eines unkörperlichen und vom Leibe unabhängigen Wesens gewann die Oberhand und bewirkte die völlige Lostrennung der Psychiatrie von der Arzneiwissenschaft, da ja hiernach, ebenso wenig wie die gesunde, auch die kranke Seele etwas mit dem Körper gemein haben konnte.

So kam ungefähr vom Jahre 500 nach Christus die Psychiatrie in die Hände der Priester und Mönche, welche die wissenschaftliche Behandlung vernachlässigten, weil sie gegen die Störungen der Seele in den religiösen Gebräuchen und in den Reliquien von Märtyrern genügende Schutz- und Heilmittel zu haben glaubten. Diese waren, so lange die christliche Lehre noch die ursprüngliche und reine war, einfach und an Zahl gering; als aber der Glaube an eine grosse Zahl von Heiligen, an die Wunderkräfte von Reliquien, an gute und böse Dämonen hinzukam und sich mehrte, wurde der Apparat der psychischen Heilmittel immer complicirter und gerieth zur Zeit des Mittelalters immer mehr in die Abhängigkeit des krassesten Aberglaubens.

In ihrer Unduldsamkeit gegen Andersgläubige, insbesondere gegen die Heilkunde treibenden nicht christlichen Zauberer, welche sich dem Teufel ergeben und mit ihm ein Bündnis geschlossen zu haben vorgaben, stellten sie die Verfolgung dieser Teufelsbanner und Hexenmeister und ihrer vom Teufel besessenen Heilobjecte, der armen Geisteskranken, als gottgefällige Werke dar. So entstand der Glaube vom Besessensein, der Dämanomanie, welche einen grossen, bisweilen förmlich epidemischen Umfang annahm. Hexen und Hexenmeister wurden gestäupt und verbrannt, jede wissenschaftliche Regung durch das Gespenst des Scheiterhaufens im Keime erstickt und auf viele Jahrhunderte das Aufleben der Wissenschaft unterdrückt, bis durch das Zeitalter der Reformation die Denkfreiheit wieder gegeben wurde.

Wenn nun auch der Glaube an Dämonen so fest mit dem Volksgeiste verwachsen war, dass die nun beginnende Aufklärung sich davon nicht ganz frei machen konnte, so war doch der frühere feste Glaube an die psychischen Wundermittel tief erschüttert, die Lehre des Aristoteles von dem Zusammenhange und der Abhängigkeit der Seele von dem Körper gelangte mehr zur Anerkennung, und so fingen nun auch die Aerzte wieder an, sich mit der Seelenheilkunde zu beschäftigen.

Von einer geordneten Fürsorge für Geisteskranke war indess noch lange keine Rede, die Sorge für sie erstreckte sich noch Jahrhunderte lang darauf, sie unschädlich zu machen; Harmlose liess man frei umherlaufen, störender Elemente entledigte man sich dadurch, dass man sie über die Grenze brachte und hilflos aussetzte oder sie vom Henker mit Ruthen peitschen, in transportable Käfige, die sogenannten Stocke, oder in die Thürme der Stadtmauern (Narrenthürme), in Aussatzhäuser, in Gefängnisse, finstere Keller, Kerker und Zuchthäuser der traurigsten Art gemeinsam mit Dieben und Mördern setzen liess, in welchen sie oft, an Ketten geschmiedet, vor Hunger und Misshandlungen in Schmutz und Unrath umkamen. Vielfach waren die Kranken auch Gegenstand der Belustigung und des Spottes und wurden wie wilde Thiere der neugierigen Menge zur Schau gestellt und ihren Rohheiten ausgesetzt.

Im Jahre 1573 erlaubte sogar ein englischer Parlamentsbeschluss den Bauern, auf diejenigen Jagd zu machen, die man Währwölfe nannte, weil sie in ihrem Wahne sich für wilde Thiere ausgaben und in den Wäldern umherirrten. Einem Kranken in Padua, der sich für einen Währwolf hielt, aber behauptete, der Pelz sei nach innen gewendet, schnitt man Arme und Beine ab, um sich davon zu überzeugen, so dass der Kranke verblutete. Selbst ein französischer König verschmähte es nicht, die Geisteskranken als Währwölfe mit Schweisshunden zu Tode hetzen zu lassen.

An manchen Orten waren Geisteskranke wohl auch in besonderen „Tollstuben" der Krankenhäuser untergebracht, doch meist an Ketten und unter so schlechter Behandlung und mangelhafter Pflege, dass von Heilung wohl nur selten die Rede sein konnte, zumal der fortwährende Streit um das Wesen der Seele und deren Wechselbeziehung zum Körper die Beständigkeit und Einheitlichkeit in der Krankenbehandlung verhinderte. Die ersten Versuche zur Verwahrung von Geisteskranken scheinen 1305 in Schweden (Gründung der Maison de St. Esprit durch die „Fraternitates" für kranke sieche Wanderer und Irre in Upsala) und im nächsten Jahrhundert besonders in Spanien (1410 Valencia, 1412 Barcelona, 1425 Saragossa, 1436 Sevilla, 1483 Toledo und 1489 Valladolid), dann in Deutschland (1533 Hofheim und Merxhausen, 1535 Haina, um 1544 in Esslingen und um 1600 in Frankfurt a. M.), 1547 in England mit Bethlehem (Bedlam-London) gemacht zu sein; es folgten 1645 in Italien Florenz, um die gleiche Zeit in Frankreich Charenton und 1681 Avignon, 1702 Berlin, 1728 in Polen Warschau, 1736 die Hospitäler Norwegens, dann in England 1741 Springfield mit 97 Acker Land, 1750 Greatford in Lincolnshire mit Familienpflege, 1751 St. Luke bei London als erste Heilanstalt aus der dort schon seit 1718 bestandenen Bewahranstalt hervorgegangen; später 1743 Würzburg, 1749 Braunschweig, 1764 Rockwinkel bei Bremen, 1784 Wien (Irrenthurm).

Dieser trotz vereinzelter Ausnahmen im Allgemeinen trostlose Zustand der Irrenverwahrung dauerte bis zum Ausgange des 18. Jahrhunderts und wurde von einer neuen für die Geisteskranken segensreichen Aera erst zu Ende des vorigen und zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts abgelöst, als die Humanität in die „Tollhäuser" eindrang und der Ruf nach Befreiung der Geisteskranken von ihren Ketten und ihrer Gemeinschaft mit Zuchthäuslern zur Errichtung besonderer Asyle unter der Leitung sachverständiger Aerzte führte, die sich nunmehr vor Allem die Heilung der Heilbaren zur vornehmsten Aufgabe machten.

Auf dem Continente war für die Verbesserung des Loses der Geisteskranken besonders das Beispiel Pinel's entscheidend, der in der Irrenanstalt Bicêtre bei Paris während der stürmischen Tage der Revolution, im Mai 1798, seine friedlichen Reformen damit begann, 49 Kranken, die seit Jahren, darunter einer 36, ein anderer 45 Jahre angekettet gewesen waren, die Ketten abzunehmen. Um die That Pinel's hat sich später eine Mythe gewoben, die ihn als den ersten Schöpfer dieser humanen Reform verherrlicht; gleiche Reformen sind indess nach Pinel's eigener Anerkennung auch schon vor ihm und nicht blos in Frankreich angebahnt worden. Speciell sind solche 1786 von Chiarugi in dem Spitale zu San Bonifacio in Florenz, 1788 von Daquin in Chambery eingeführt und veröffentlicht, unter William Tuke in der 1792 von ihm begründeten und 1796 eröffneten Anstalt der Quäker, Retreat zu York, allgemein zum Ausdruck gebracht worden. Pinel behält trotzdem ein unvergängliches Verdienst um die Durchführung dieser Reformen und um die Verbreitung des irrenärztlichen Grundsatzes von der Heilbarkeit der Geisteskranken, weil, wie Westphal sagte, „Niemand vor ihm die Kühnheit hatte, von einem so hervorragenden Platze aus in so umfassender, grossartiger und, was die Bedeutung des Mannes ganz besonders hervortreten lässt, in so bewusster Weise mit der Tradition zu brechen. Denn es war nicht nur humane Gesinnung, sondern auch tiefste wissenschaftliche Ueberzeugung von der Schädlichkeit der Fesselung für die Behandlung und Heilung der Kranken, welche Pinel leitete, ein Beispiel für das Zusammenfallen der Forderungen der Wissenschaft mit denen der Humanität, wie es schöner die Geschichte der Medicin kaum darbietet."

Da die praktische Durchführung dieses Grundsatzes von der Heilbarkeit der Kranken aber durch die Verbindung der Irrenhäuser mit anderen Kranken-, Siechen-, Waisen-, Armen- und Zuchthäusern arg behindert wurde, so war das Verlangen der Entfernung zunächst wenigstens der heilbaren Geisteskranken aus den bisherigen Bewahranstalten erklärlich. Waren der Ausführung dieses Vorhabens anfangs auch differirende Ansichten der Verwaltungsbehörden und mancher nicht sachverständiger Aerzte hinderlich, so führten doch die sich mehrenden Heilerfolge und die Fortschritte der Irrenheilkunde angesichts der grossen Erschwerung des Heilregimes durch die Gemeinschaft der Geisteskranken mit den heterogensten Elementen und durch die Unzulänglichkeit der Räumlichkeiten zu der Einsicht von der Unhaltbarkeit der seitherigen Zustände und der Nothwendigkeit der Errichtung besonderer Heilanstalten.

In Deutschland haben vornehmlich LANGERMANN und REIL das Verdienst, diese neue Periode des Irrenwesens angebahnt zu haben. Andere, wie HEINROTH und HORN schlossen sich ihnen an. REIL trug besonders durch seine classische Schrift „Rhapsodien über die Anwendung der psychischen Curmethode auf Geisteszerrüttungen“ (Halle 1803), in welcher er eine packende Schilderung des damaligen schrecklichen Zustandes der Irrenhäuser gab und für die Berechtigung der psychischen Heilmethode eintrat, sehr erheblich zum Aufschwunge der praktischen Psychiatrie bei. LANGERMANN, schon durch seine Dissertation „De methodo cognoscendi curandique animi morbos stabilienda“ (Jena 1797) vortheilhaft bekannt geworden, erwarb sich einen europäischen Ruf durch die 1805 bewirkte Umwandlung des seit 1791 bestandenen Irrenhauses alten Genres zu St. Georgen bei Bayreuth in eine psychische Heilanstalt für Geisteskranke und durch seine spätere erspriessliche Thätigkeit im preussischen Ministerium, während deren er einen maassgebenden Einfluss auf die Gestaltung des preussischen Irrenwesens und auf die Gründung der ersten preussischen Heilanstalten, Siegburg 1825 unter JACOBI und Leubus 1830 unter MARTINI, ausübte. Vorangegangen war bereits als erste Heilanstalt in Deutschland der Sonnenstein in Sachsen 1811 unter PIENITZ und Schleswig 1820 unter JESSEN; es folgten als erster N e u b a u einer Heilanstalt Sachsenberg in Mecklenburg unter FLEMMING 1830, dann Winnenthal in Württemberg unter ZELLER 1834 u. A.

War nach den geschilderten Verhältnissen die Errichtung dieser gesonderten Heilanstalten zunächst ein Gebot der Noth gewesen, so machten sich sehr bald grosse Mängel dieser Einrichtung fühlbar, welche in kurzer Zeit zu dem System der relativ verbundenen Heil- und Pflegeanstalten führten. Es bestanden diese Mängel hauptsächlich in der Kostspieligkeit und Umständlichkeit der Errichtung und Verwaltung getrennter Heil- und Pflegeanstalten, sowie der Versetzung der Kranken aus den ersteren in die letzteren, in dem nachtheiligen Einflusse auf die Kranken und dem bedrückenden Gefühle für die Angehörigen, welche die Versetzung und damit die offen bekundete Unheilbarkeitserklärung ausüben musste, schliesslich auch in der Benachtheiligung der wissenschaftlichen Forschung und dem Umstande, dass die Trennung doch nicht streng und consequent durchgeführt werden konnte, weil die Grenzbestimmung zwischen Heilbarkeit und Unheilbarkeit ja eine sehr schwankende war.

ROLLER und DAMEROW wurden nunmehr die Führer der Richtung, welche sich gegen die absolute Trennung richtete; unter Hinweis auf Hildesheim, wo bereits seit 1827 in zwei benachbarten, nur durch Gärten getrennten Klöstern eine Heil- und Pflegeanstalt unter einer gemeinsamen Verwaltung vereinigt waren, traten sie für die relative Vereinigung von, nach wie vor getrennt zu haltenden, aber räumlich und administrativ eng mit einander zu verbindenden Heil- und Pflegeanstalten energisch ein. So entstanden die r e l a t i v v e r b u n d e n e n H e i l - u n d P f l e g e a n s t a l t e n. Die erste derartige Anstalt war Marsberg (Westphalen) insofern, als die seit 1814 dort bestandene gemischte Anstalt 1835 in eine Pflegeanstalt umgewandelt und mit einer in unmittelbarer Nähe neu errichteten Heilanstalt verbunden wurde. Es folgten Illenau (Baden) 1842 unter ROLLER und NIETLEBEN (Halle a/S.) 1844 unter DAMEROW, welche als nach diesem Principe speciell errichtete Neubauten nunmehr die Muster für weitere gleiche Bauten wie Erlangen unter SOLBRIG 1846, Eichberg unter SNELL 1849, Werneck 1855 unter GUDDEN, Klingenmünster 1858 unter DIECK, München 1859 unter SOLBRIG u. A. m. wurden.

Je mehr im Laufe der Zeit die gegen die Berührung von heilbaren mit unheilbaren Kranken bestehenden Vorurtheile überwunden wurden, gestalteten sich die Beziehungen zwischen Heil- und Pflegeanstalt immer inniger, die Trennung bestand mehr in der Idee als in der Wirklichkeit und, nachdem selbst ihre hauptsächlichsten Vertreter, ROLLER und DAMEROW, diesen Standpunkt nach den mit ihren Anstalten gemachten Erfahrungen zu Ende der fünfziger Jahre für überwunden erklärt hatten, ging nach und nach die relative Verbindung in eine absolute Vereinigung über.

Nach diesem Principe der a b s o l u t v e r b u n d e n e n H e i l - u n d P f l e g e a n s t a l t e n sind nunmehr fast alle Anstalten der Gegenwart eingerichtet; die wenigen gesonderten Heilanstalten, die heute noch existiren, sind theils bereits in der Umwandlung zu gemischten Heil- und Pflegeanstalten begriffen, theils stehen sie vor dieser Metamorphose oder sind es überhaupt nur noch dem Namen nach. Auch die Existenz mancher gesonderter Pflege- und Siechenanstalten verstösst nicht gegen dieses Princip, da sie nur zur

Entlastung gemischter Anstalten behufs Förderung der wichtigsten Heil- und Lebensinteressen der heilbaren und besserungsfähigen Kranken dienen.

Bedurfte es langer Zeit, ehe sich bezüglich der Unterbringung der Kranken das Anstaltswesen in der geschilderten Weise entwickelte, und blieben derartige, nach den erörterten Grundsätzen errichtete Heil- und Pflegeanstalten während der ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts noch vereinzelte Ausnahmen in der zweifelhaften Gesellschaft ihrer alten Genossinnen, so drang auch das von Pinel und Anderen gegebene Beispiel bezüglich einer humaneren Behandlung der Kranken nur sehr langsam durch. An den meisten Orten gehörten Ketten, Schienen, Leib- und Halsringe, Gürtel, Fuss- und Armbänder von Eisen, Drehscheiben und Drehräder, Zwangsstühle, Zwangsjacken, Schaukel, Flaschenzug, Masken, Särge und andere grausame Zwangs- und Marterwerkzeuge zum unentbehrlichen Inventarium; manche Irrenanstalt glich mehr einer grossen Folterkammer, viele Irrenärzte wetteiferten geradezu in der Entdeckung von Zwangsapparaten der verschmitztesten Art, und nur in den wenigen besseren Anstalten hatte man sich in der Benutzung von Zwangsmitteln die von Pinel und Tuke geübte Reserve aufzuerlegen und sich auf Zwangsjacke, Zwangsstuhl und das Anschnallen unruhiger Kranker an die Bettstellen zu beschränken verstanden.

Den mechanischen Zwang ganz abzuschaffen, versuchten zuerst vom August 1838 ab Hill und Charlesworth auf des ersteren Anregung in Lincoln (Leicester, England), und John Conolly machte sich damit unsterblich, dass er in der damals grössten Anstalt Englands Hanwell (Middlesex) vom 21. September 1839 ab die vollständige Beseitigung aller mechanischen Zwangsmittel durchführte und die Behandlung der Geisteskranken ohne mechanischen Zwang zu einem neuen Behandlungssystem, dem seitdem sogenannten Non-Restraint-System, erhob.

Dieser Name allein, insofern er nur die Nichtbeschränkung bezeichnet, charakterisirt allerdings nur einen Theil des Systems, die negative Seite desselben, denn die Beseitigung der Zwangsmittel allein machte dieses System nicht aus, sondern in Gemeinschaft mit ihr der Geist der Humanität, welcher zugleich mit ihr auch für die sonstige Behandlung der Kranken maassgebend wurde. Dieser Geist hatte schon vor Conolly alle guten Irrenärzte beseelt, und Conolly's System war daher weniger die Veranlassung als die Folge und die Krönung dieser neuen Richtung, welche, wie Conolly selbst zugiebt, schon zu der Zeit begonnen hatte, als Pinel, Tuke und Reil ihre humanen Reformen predigten. Conolly's That bleibt trotzdem ein unvergängliches Verdienst, weil erst mit der vollständigen Beseitigung aller Zwangsmittel der schon früher inaugurirte positive Theil des Systems zu seiner vollen Ausbildung und Durchführung gelangen konnte.

Einen langen und harten Kampf kostete es, ehe das neue System sich die Herrschaft zu sichern vermochte. Denn die grossen Anforderungen, welche die stricte Durchführung desselben an die Hingabe der Aerzte und an das Pflegepersonal stellte, waren nur zu sehr geeignet, die Anhänglichkeit an das Althergebrachte zu unterhalten. Zudem war das Non-Restraint-System auch eine nicht überall und sofort zu lösende Geldfrage insofern, als der Verzicht auf alle mechanischen Zwangsmittel nicht nur gleichzeitig den Ersatz der hier und da noch geübten, mehr oder weniger harten oder menschenunwürdigen Behandlungsmethoden durch Güte und Milde involvirte, sondern auch auf Verbesserung der Lage der Kranken bezüglich ihrer Wohnung, Kleidung, Lagerung, Wartung, Zerstreuung und Beschäftigung, Unterricht und Gottesdienst, kurz auf Alles, was der Kranken geistiges und körperliches Wohlbefinden zu fördern vermochte, gerichtet war, und die Erlangung dessen eben nicht überall vom blossen Willen des Arztes abhing.

In Deutschland verfocht besonders Brosius das Non-Restraint-System 1858 auf der Naturforscher-Versammlung zu Carlsruhe, ohne für dessen unbedingte Anwendung in der

Majorität Anerkennung zu finden; consequent durchgeführt wurde es zuerst von Ludwig Meyer in den Jahren 1861—1863 auf der Irrenstation des Hamburger Krankenhauses, wenige Jahre darauf (1867) unter den schwierigsten Verhältnissen von Griesinger und Westphal in der Berliner Charité, nachdem Griesinger sich bereits 1861 unbedingt für dasselbe ausgesprochen und es 1864 in Zürich versucht hatte. Andere wie Gudden, Cramer, Zinn, Koeppe folgten.

Seitdem haben sich die meisten Anstalten diesem Beispiele angeschlossen; die Zahl derer, in denen heute noch Zwangsmittel zu finden sind, ist sehr gering, und von denen, welche „noch eine Therapie der Zwangsmittel vertreten," sagte L. Meyer schon 1863, dass „die Basis ihrer Anschauungen ausserhalb des Gebietes der Medicin liege." Die einst viel umstrittene Frage ist für die psychiatrische Wissenschaft als abgethan zu betrachten.

Die ersten Förderer des Non-Restraint können nicht genug den ausserordentlich wohlthätigen und heilsamen Einfluss rühmen, welchen dasselbe auf das ganze Anstaltsleben und das Verhalten ihrer Pflegebefohlenen hatte. Beide gewannen einen ganz anderen Charakter; die Kranken wurden ruhiger und fügsamer, milder in ihrer Stimmung und in ihren Sitten; Aufregungszustände, Zerstörungssucht, Unsauberkeit milderten und verringerten sich, das Verhältnis der Kranken zu ihren Pflegern und Aerzten wurde ein freundlicheres und vertrauensvolleres, Ruhe und Frieden, Ordnung und Behaglichkeit wurden die Signatur des Hauses.

Die Folge davon war, dass die Anstalten in ihren Einrichtungen wohnlicher, in ihrer Umgebung freundlicher, in ihrer Abschliessung nach aussen freier wurden und dass den Kranken ein grösseres Maass von Freiheit gewährt werden konnte, als man früher für möglich gehalten hatte.

So erweiterte sich durch einen natürlichen Entwicklungsprocess das Non-Restraint zu einem System der freien Behandlung, bei der das dem Non-Restraint zu Grunde liegende Princip erst zur selbständigen und vollkommenen Ausbildung gelangte.

Da mit der fortschreitenden Verbesserung der Lage der Kranken die Abnahme des gegen die Irrenanstalten bestehenden Vorurtheils des Publikums Hand in Hand ging, so wurden die Kranken nunmehr in früherem Krankheitsstadium und in grösserer Zahl, vor Allem auch in ihren milderen Formen den Anstalten zugeführt und in den meisten derselben sehr bald ein Zustand der Ueberfüllung hervorgerufen, welcher, indem er dringend Abhilfe erheischte, die weitere Ausbildung und Verwirklichung der freien Verpflegungsformen in Verbindung mit den seitdem sogenannten geschlossenen Anstalten begünstigte und beschleunigte.

Den Uebergang von diesen zu den freien Verpflegungsformen bildete in baulicher Beziehung das Pavillonsystem, dessen Ausführung allerdings die ersten Versuche der freien Verpflegungsformen bereits vorangegangen waren. Hatte man in der ersten Zeit der Einrichtung besonderer Irrenanstalten jedes vorhandene grössere Bauwerk, wie Schlösser und Klöster, für ausreichend gehalten (Sonnenstein, Siegburg, Leubus), so war man mit dem Fortschritte der Irrenfürsorge und dem zunehmenden Bedürfnisse an Irrenanstalten zu Neubauten übergegangen. Die einen wie die anderen bestehen mutatis mutandis aus einem einzigen grossen Massenbau oder aus einer Reihe von mehr oder weniger kasernenartigen, durch geschlossene Corridore und verdeckte Veranden oder Wandelgänge eng unter einander verbundenen Gebäude-Complexen, für deren innere bauliche Eintheilung das „Corridorsystem" das gemeinsame Charakteristicum ist.

Wie für andere Krankenhäuser in den letzten Decennien das Verlangen nach grösserer Sonderung der einzelnen Krankheitsgruppen aus hygienischen und anderen ärztlichen Gründen allgemein zu der Annahme des Pavillon- oder Blocksystems führte, so war bei den Irrenanstalten für die Wahl des-

selben Bausystems neben den gleichen Gründen der Wunsch maassgebend, schon nach aussen hin durch die Zerlegung der Anstalt in eine grössere Anzahl frei zwischen Parkanlagen gelegener Pavillons der Anstalt den gefängnis- oder kasernenartigen Charakter zu nehmen, dadurch schon äusserlich einen freieren und freundlicheren Eindruck zu machen und auch den Kranken schon innerhalb der Anstalt mehr Freiheit der Bewegung zu ermöglichen. Von Anstalten nach diesem System sind angelegt und eröffnet Marburg 1876, Hoerdt-Stephansfeld 1878, Dalldorf und Saargemünd 1880, Neustadt i. Wpr. 1883, Kortau 1886, Lauenburg und Troppau 1889, die Universitätsirrenklinik zu Halle a/S. 1891 und die Anstalt Herzberge zu Lichtenberg-Berlin 1893. Doch auch diese Anstalten haben vorwiegend noch einen geschlossenen Charakter, wenngleich sie in einzelnen Abtheilungen und besonders in ihren gärtnerischen und landwirthschaftlichen Betrieben directe Uebergänge zu den freien Verpflegungsformen bilden, welche durch die Colonisirung der Kranken (Specielleres s. Paetz, Colonisirung der Geisteskranken pp. Springer-Berlin) ihren vollen Ausdruck gefunden haben.

Insbesondere war es Griesinger, welcher im Jahre 1868 in seiner Abhandlung über Irrenanstalten und deren Weiterentwickelung in Deutschland mit seltenem Eifer und hinreissender Beredsamkeit für die Ausbildung der freien Verpflegungsformen eintrat.

Man kam damals mehr und mehr zu der Ueberzeugung, dass die geschlossenen Anstalten den Zweck, welchen die zeitgemässe Auffassung des Wesens und der Behandlung der Geisteskranken anstrebte, nur theilweise oder unvollkommen erfüllten, dass für einen grossen Theil der Geisteskranken freiere und einfachere und darum auch billigere Verpflegungsformen nicht nur ausreichten, sondern erspriesslicher seien, und dass es darum ein Unrecht sei, allen Kranken ohne Unterschied die Freiheit zu entziehen, deren Beschränkung nur für einen Theil derselben eine Nothwendigkeit ist. Die Einsperrung und Freiheitsentziehung galt früher für alle oder doch weitaus die meisten Kranken als allgemeine Regel, anstatt nur für den kleineren Theil eine Ausnahme zu bilden. Denn abgesehen von dem schädlichen Einflusse, den die völlige Entziehung der Freiheit auf die meisten Kranken ausübt, dürfte jedem Kranken nach allgemeinem Menschenrechte auch dasjenige Maass von Freiheit zuzugestehen sein, das er ohne Schaden für sich und seine Mitmenschen zu ertragen vermag.

Diese Erwägungen hatten angesichts der zunehmenden Ueberfüllung der geschlossenen Anstalten und der grossen Opfer, welche deren Anlage und Unterhaltung erfordern, den Verwaltungsbehörden und Irrenärzten die Entscheidung der Frage aufgedrängt, in welcher für die Kranken wie für die Verwaltungen gleich vortheilhaften Weise die Ueberfüllung der Anstalten zu beheben und solche freieren, einfacheren und dem geistigen wie körperlichen Wohlbefinden der Kranken zuträglicheren Verpflegungsformen zu beschaffen seien.

Für die Gestaltung derselben war ausser der Ueberzeugung von der Möglichkeit und Nützlichkeit grösserer Freiheitsgewährung an die Kranken vor allen Dingen auch die Erkenntnis maassgebend, dass eine möglichst ausgedehnte und zumal landwirthschaftliche Beschäftigung derselben, wie sie in dem Rahmen geschlossener Anstalten nicht in dem nöthigen Umfange ermöglicht werden konnte, eines der vorzüglichsten Hilfsmittel in der Behandlung der Kranken bildet.

Nach Vorgängen, die hier und da schon versucht waren und die zum Theil aus ferner Vergangenheit datiren, war man vor etwas mehr als drei Decennien im Wesentlichen dahin gekommen, die vorbezeichneten Zwecke durch die Colonisirung der Geisteskranken anzustreben und diese haupt-

sächlich einerseits in der Form agricoler Irrencolonien, andererseits durch die sogenannte familiale Irrenpflege zu verwirklichen.

Beide Verpflegungsformen bleiben unter einander verwandt dadurch, dass bei beiden die Kranken unter ganz freien Verhältnissen ausserhalb der geschlossenen Anstalten gehalten, dass beide ausschliesslich auf dem platten Lande betrieben und die Kranken sowohl bei den agricolen Colonien als auch bei der Familienpflege zu allen Arbeiten und vorzugsweise zu ländlicher Beschäftigung herangezogen werden. Beide Formen sollen überhaupt weder sich gegenseitig noch die geschlossenen Anstalten ausschliessen, sondern alle sich wechselseitig ergänzen und neben einander oder in Verbindung unter einander je nach den örtlichen Verhältnissen bestehen.

Die wichtigere dieser beiden freien Verpflegungsformen ist unstreitig die agricole Colonie, nicht blos wegen ihrer vielen grossen Vorzüge für die Kranken und die Verwaltung, sondern auch weil sie überall ausführbar und der grössere Theil aller Geisteskranken für sie geeignet ist, während die für Einrichtung der Familienpflege nöthigen Voraussetzungen selten zu finden und nur ein verhältnismässig kleiner Theil der Kranken für dieselbe verwendbar ist.

Obwohl man in den geschlossenen Anstalten nach Möglichkeit auf die Beschäftigung der Kranken Bedacht nahm, so war doch das Bedürfnis nach Errichtung solcher Colonien unabweisbar, weil nicht alle Anstalten in der Lage waren, den Anforderungen nach Beschäftigung und freier Bewegung ihrer Kranken genügend zu entsprechen. Es fehlte den meisten Anstalten vor Allem an der erforderlichen Mannigfaltigkeit der Beschäftigungs- und Betriebszweige, welche nur Colonieen bieten können und welche allein die Verwendung der den verschiedensten Krankheitsformen, Bildungsstufen, Gesellschafts- und Altersklassen angehörenden Elemente, die Berücksichtigung der verschiedensten Neigungen, Fähigkeiten, Gewohnheiten und Ansprüche, die Beschäftigung jedes Kranken in einer seinem geistigen und körperlichen Zustande zuträglichen Weise gestatten. Es fehlte vor Allem den geschlossenen Anstalten nach deren Einrichtungen die Möglichkeit, den Kranken diejenige Bewegungsfreiheit zu gewähren, welche in Verbindung mit der Beschäftigung erst den Schwerpunkt und den eigentlichen Werth der Colonieen bildet.

Die Ueberzeugung von dem heilsamen Einflusse ausgedehnter Freiheitsgewährung auf die Kranken führte dazu, dieses Princip auch auf Anstalten zu übertragen und unter der Bezeichnung des Open-door- (Offen-Thür-) Systems zuerst in Schottland einzuführen. Es geschah dies um die Mitte der siebziger Jahre in dem Fife- und Kinross- District Asylum, in weitester Ausdehnung und strengster Durchführung in dem 1875 eröffneten Barony Parochial Asylum Woodilee, Lenzie bei Glasgow, mehr oder weniger in allen schottischen Anstalten; auf dem Continente zuerst in bisher noch nicht wieder erreichter Ausdehnung in Alt-Scherbitz (s. später).

Die ersten agricolen Colonieen wurden in Frankreich in's Leben gerufen. Nach kleinen Anfängen, die von der Pariser Anstalt Bicêtre 1832 auf der Ferme St. Anne und, nachdem auf deren Terrain 1867 die gleichnamige Anstalt eröffnet war, in dem 1 Jahr später eröffneten, allerdings mehr geschlossenen Asyl Ville Evrard mit einem schon erheblich grösseren Terrain gemacht waren, wurde 1847 von den Gebrüdern LABITTE in Verbindung mit ihrer Privatanstalt in Clermont in dem nahen Dorfe Fitz-James die gleichnamige Colonie eingerichtet, die sich fortschreitend zu einer ansehnlichen Grösse (ca. 230 *ha*) erweitert hat und seit 1887 verstaatlicht ist. In dem Schweizer Cantone St. Gallen wurde von der Anstalt St. Pirminsberg aus 1848 eine alpine Sommercolonie auf dem St. Margarethenberge angelegt, welche jeden Sommer von nahe an 20 Kranken bezogen wird. In Deutschland war es zuerst der Besitzer der Württembergischen Privatanstalt Christophsbad in Göppingen, Dr. LANDERER, welcher im Jahre 1889 den nahe bei der Anstalt gelegenen „Freihof“ erwarb und zur Colonie einrichtete, die gegenwärtig 93 *ha* und 25 Kranke umfasst. Es folgte 1864 die Colonie Einum, 1 Stunde von der Anstalt Hildesheim gelegen, mit jetzt $96^1/_2$ *ha* eigenem und 77 *ha* gepachtetem Areal und 80 Kranken; 1865 die weimarische Colonie Kapellendorf, 1879 wieder aufgehoben und durch die 1880 mit der Anstalt zu Blankenhain verbundene Colonie ersetzt; 1868 Czadras, 2 *km* von der königlich-säch-

sischen Anstalt Colditz von Voppel angelegt, 1894 zu einer colonialen Anstalt (s. später) erweitert, die mit über 400 Kranken belegt ist und ca. 100 *ha* bewirthschaftet; 1870 Reckwitz bei der königlich-sächsischen Frauenpflege-Anstalt Hubertusburg mit jetzt 124 *ha* und ca. 150 Kranken; im gleichen Jahre Albrechtshof bei der Erlenmeyer'schen Privatanstalt zu Bendorf a./Rh. mit jetzt 86½ *ha* und 15 Kranken. Aehnliche coloniale Einrichtungen von grösserer oder geringerer Ausdehnung wurden später mit einer Reihe anderer öffentlicher und privater Anstalten verbunden, von denen ich nur Allenberg, Brieg mit Briegischdorf, Bunzlau mit dem Drüsselvorwerk, Dalldorf, Eichberg mit dem Wachholderhof, Herzberge, Hildburghausen mit der Karolinenburg, Ilten mit Köthenwald, Kortau, Kreuzburg, Landsberg, Lauenburg, Lengerich, Merzig mit dem Wiesenhof, Neustadt, Pfullingen mit Alte-Burg, Plagwitz, Roda, Saargemünd, Sachsenberg, Schleswig, Sonnenstein mit Kunersdorf und Jessen, Sorau, Stephansfeld-Hördt etc. nennen will.

Gleichzeitig mit der Entwickelung dieser agricolen Colonien wurde die andere der genannten freien Verpflegungsformen, die familiale Irrenpflege, welche schon seit Jahrhunderten in dem belgischen Orte Gheel, Provinz Antwerpen, als Cultus der heiligen Dymphna betrieben wurde, weiter ausgebildet. Man versteht unter Familienpflege die Unterbringung von der öffentlichen Fürsorge anheimgefallenen Geisteskranken, welche nicht unbedingt mehr der Anstaltspflege bedürfen, aber auch nicht in der eigenen Familie zu leben vermögen oder solche nicht mehr haben, in fremden Familien. In Gheel widmen sich auf einer Fläche von 11000 *ha* nahe an 1200 Pflegerfamilien (Nourriciers) von einer Bevölkerung von 12000 Seelen der Pflege von nahezu rund 1800 Kranken, die ihnen in der grösseren Zahl direct, in der kleineren nach einer in der „Infirmerie" verbrachten Beobachtungszeit zugehen. Der in der Bevölkerung tief eingewurzelte religiöse Charakter dieses Cultus und die derselben seit vielen Generationen angeborene Qualification zur Irrenpflege ermöglichten allein diese Ausdehnung, die bei Anwendung strengerer Anforderungen an die Krankenpflege erheblich eingeschränkt werden müsste und daher anderswo, wo die gleichen Voraussetzungen fehlen, auch nicht entfernt entsprechenden Umfang angenommen hat. Für die nicht französisch sprechende belgische Bevölkerung sind ähnliche Verhältnisse 1884 in Lierneux, Provinz Lüttich, eingerichtet worden, wo ca. 300 Kranke untergebracht sind. Die an beiden Orten noch nicht ganz aufgegebene Anwendung von Zwangsmitteln contrastirt zu dem sonstigen Principe der „freien Behandlung" in unfreundlicher Weise und schränkt seine Empfehlung erheblich ein.

In Deutschland gingen die ersten Anfänge einer familialen Irrenpflege gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von den Vorfahren des jetzigen Besitzers der Privatanstalt Rockwinkel bei Bremen, Dr. Engelken, aus; sie wurde später von der Armenpflege der Stadt Bremen adoptirt und seit 1878 auf Engelken's Vorschläge reformirt. Trotz untergeordneter Mängel sind die localen Verhältnisse für diese Form der Irrenpflege dort sehr geeignet und weiter entwickelungsfähig; ca. 50 Pflegerfamilien vertheilen sich mit rund 80 Kranken auf 5 Dörfer.

In grösserer Ausdehnung ist die Familienpflege seit 1888 in Schottland staatlich organisirt worden in der Weise, dass die über das ganze Land zerstreuten Geisteskranken, welche sachverständiger Pflege entbehrten, bei Reorganisation des schottischen Irrenwesens der Obhut des Board of Lunacy überwiesen wurden. Es handelte sich hiernach nicht um eine Entlastung der Anstalten durch eine neue Form der Versorgung, wie sie die Familienpflege sonst bezweckt, sondern in erster Linie um die Ausdehnung der staatlichen Fürsorge auf diejenigen Kranken, welche derselben bisher entbehrt hatten, wodurch anfänglich sogar eine Zunahme der Anstaltskranken herbeigeführt wurde. Die nunmehr über zahlreiche Dörfer, Flecken und einzelne Höfe, selbst über die kleineren Inseln verbreitete Familienpflege umfasst nahe an 3000, gleich ⅕ aller Kranken; am meisten genannt ist das Dorf Kennoway.

In Deutschland hat sich ausser Engelken-Rockwinkel in erster Linie Wahrendorff-Ilten seit 1880 um die Einführung der Familienpflege sehr verdient gemacht und auf den seiner Anstalt benachbarten Dörfern mit, ihm von den Hannover'schen Provinzial-Anstalten überlassenen Kranken mustergiltige Einrichtungen geschaffen. Es sind gegenwärtig dort nahe an 150 Kranke in dieser Weise untergebracht. 1885 wurde von der Berliner Anstalt Dalldorf aus die Familienpflege eingeführt und bis jetzt von dieser und der andern Anstalt Herzberge auf ca. 250 Kranke ausgedehnt. 1886 folgte die schlesische Anstalt Bunzlau mit der Unterbringung von — bis jetzt 25 — Kranken in dem Dorfe Looswitz, 1890 Kortau, 1891 Allenberg mit jetzt 47, beziehungsweise 20 Kranken, Eichberg mit 40 Kranken; neuer-

dings werden auch von der provinzialsächsischen Anstalt Uchtspringe Versuche in geringer Ausdehnung gemacht. In Amerika hat Professor SANBORN die jetzt von Dr. WOODBURY geleitete Familienpflege im Staate Massachusetts eingerichtet; seit einigen Jahren sind 400 Kranke des Seine-Departements in Dun sur Auron bei Bruges-Orléans unter Dr. MARIE in ähnlicher Weise wie in Gheel und Lierneux untergebracht. Nicht überall sind die Erfahrungen gleich günstige gewesen, und man darf bei aller Anerkennung der erzielten Erfolge die Erwartungen an die Erweiterungsfähigkeit dieser Verpflegungsform nicht zu hoch spannen; sie wird immer nur ein Nothbehelf bleiben, niemals ein Verpflegungs-System werden, weil nur ein verhältnismässig geringer Theil von Kranken hierfür geeignet und die für eine einwandsfreie Gestaltung der Familienpflege unerlässlichen Voraussetzungen selten vorhanden sind.

Auch bei den agricolen Colonien ergaben sich trotz des äusserst wohlthätigen Einflusses, welchen deren freie Verhältnisse auf das geistige und körperliche Wohlbefinden der Kranken ausübten, sehr bald eine Reihe von Mängeln und Unvollkommenheiten, welche deren weitere Ausdehnung einschränkten. Es bestanden diese zunächst darin, dass durch ihre Entfernung von der Mutteranstalt und durch den Mangel eines ständig stationirten Arztes die Verwaltung und Controle erschwert war, dass in Folge dessen dem ökonomischen Verwalter grössere Selbständigkeit über die Beschäftigung der Kranken eingeräumt werden musste, als ärztlich statthaft erschien, besonders aber bestanden diese Mängel in dem Fehlen aller Einrichtungen zur Behandlung plötzlicher oder vorübergehender psychischer Veränderungen, was bei der räumlichen Trennung von der Mutteranstalt Verlegenheiten bereitete. Es konnten deshalb heilbare oder andere Kranke, welche noch einiger Ueberwachung oder ärztlicher Behandlung bedurften, auf solchen Colonien nicht untergebracht werden, selbst wenn die Thätigkeit und Bewegung in deren freien Verhältnissen noch so wohlthätig und wünschenswerth für sie gewesen wäre. Es mussten erregbare Kranke, deren Rücktransport in die Mutteranstalten Unbequemlichkeiten verursacht hätte, von der Colonie ferngehalten werden; kurz, es war die Auswahl der Kranken sehr beschränkt und die Vorzüge der Colonien fast nur ruhigen, harmlosen, unheilbaren und wenigen Reconvalescenten zugänglich.

In dieser Erkenntnis hatte schon VOPPEL für Czadras die Herstellung eines Centralgebäudes — wenn auch erfolglos — angeregt und davon einen grossen Vortheil für die Erweiterung der Auswahl der Kranken wie einen Fortschritt in der Entwickelung der Colonie zu grösserer Selbständigkeit erhofft.

Beinahe war die weitere Lebensfähigkeit der Colonien trotz des grossen Fortschrittes, den sie in der freieren Gestaltung der Irrenpflege bildeten, in Frage gestellt, als man der lebhaften Discussion über die Frage, ob Colonien oder geschlossene Anstalten den Vorzug verdienten, in der preussischen Provinz Sachsen damit ein Ende machte, dass man hier in der Vereinigung der Vorzüge beider zu einem neuen Anstaltssysteme einen glücklichen Ausweg wählte. Es war KOEPPE's Verdienst, dass er die nächste Stufe des Fortschrittes in der Entwickelung des Irrenwesens darin suchte, eine Verpflegungsform zu schaffen, welche die für eine bestimmte Kategorie von Kranken nicht ganz zu entbehrenden sicheren Anstaltseinrichtungen mit den Vorzügen der Colonien unter thunlichster Vermeidung der beiderseitigen Mängel vereinigte. Dieses Ziel angestrebt und zuerst verwirklicht zu haben, bildet den hauptsächlichen Werth und das hauptsächlich Neue und Eigenartige in dem Alt-Scherbitz'er Systeme der „colonialen Irrenanstalt“, wie dasselbe nach des Referenten Vorgange genannt wird.

Das Princip derselben beruht darin, auf dem Terrain eines grösseren Landgutes nach den neuesten irrenärztlichen und bautechnischen Erfahrungen eine kleinere Centralanstalt für diejenigen Kranken zu errichten, welche aus Rücksicht auf ihren geistigen oder körperlichen Zustand der vorübergehenden oder dauernden Ueberwachung oder Absonderung und besonderen ärztlichen Behandlung bedürfen, und, räumlich getrennt von der Centralanstalt, wenn auch in bequemer Nähe und mittelbarer Verbindung mit ihr, die Colonie in der Form

zu errichten, dass unter Anlehnung an das vorhandene oder zu errichtende Gutsgehöft und unter Benutzung der vorhandenen Wohn-, Bauern- oder Arbeitshäuser eine Reihe einfacher Landhäuser nach dem Offen-Thür-System für diejenigen Kranken hergestellt werden, für welche nach der nöthigen Beobachtungszeit in der Centralanstalt aus ärztlichen oder humanitären Rücksichten der Aufenthalt in den freien colonialen Verhältnissen für nützlich oder möglich gehalten wird.

Mit einem Aufwande von einer Million Mark wurde das zwischen Halle und Leipzig bei dem Städtchen Schkeuditz gelegene 300 Hektar grosse, durch landschaftliche und andere reiche Vorzüge ausgestattete Rittergut Alt-Scherbitz 1875 von der Provinzial-Verwaltung angekauft und 1876 unter der Oberleitung des Directors von Nietleben, Koeppe, mit dem Bau begonnen, nachdem Referent mit den ersten von dort entnommenen Kranken schon vorher die vorhandenen Gutsgebäude bezogen hatte. Nach Fertigstellung der ersten Anfänge der Centralanstalt starb Koeppe im Januar 1879, und es ging die Direction an den Referenten über, welcher nach eigenen Plänen bis zum Jahre 1892 die Anstalt zu ihrer jetzigen Ausdehnung erweiterte.

Das Neue und Eigenartige von Alt-Scherbitz besteht aber nicht blos in der Art der Vereinigung einer grossen (bisher der grössten existirenden) landwirthschaftlichen Colonie mit einer Central-Anstalt und in der grundsätzlichen, zum ersten Male auf dem Continent versuchten Durchführung des Offen-Thür-Systems, das nach dem Zeugniss schottischer Irrenärzte selbst die dortige Ausdehnung desselben übertrifft, sondern auch in dem gleichfalls zum ersten Male durchgeführten grundsätzlichen Verzichte auf Mauern und Gitter und auf das bisher in Irrenanstalten ausschliesslich zur Anwendung gebrachte Corridorsystem, da dieses wegen seiner Unübersichtlichkeit die consequente Durchführung der genannten freien Einrichtungen, welche die unerlässliche Voraussetzung des neuen Anstaltssystems bilden mussten, zum Mindesten sehr erschwert und beeinträchtigt hätte.

An die Stelle der Corridorbauten, deren Typus auch die nach dem Pavillonsystem errichteten Anstalten tragen, trat ein noch weiter zergliedertes Pavillon- und Villensystem mit dem Grundrissprincipe der „Diele“, welches bei Gruppirung aller Räume um einen gemeinsamen Mittelraum eine ausserordentlich übersichtliche Anordnung derselben bei grösstmöglicher Ausnützung der Grundfläche und damit eine Verringerung der Baukosten ermöglicht, die durch den Verzicht auf Mauern, Gitter, überdachte Verbindungsgänge und alle specifischen Anstaltseinrichtungen in den colonialen Gebieten noch weiter sich steigerte. Dadurch ist dieses System auch das billigste geworden, und es haben sich die Kosten von Alt-Scherbitz trotz opulenter Ausstattung der Gebäude einschliesslich des grossen Areals, das sich zu einem über die normale Höhe hinausgehenden Betrage verzinst, erheblich niedriger gestellt, als alle vor ihm aufgeführten Anstalten ausschliesslich eines solchen Landbesitzes.

Die administrativen und ärztlichen Erfolge haben sich so ausserordentlich günstig gestaltet, dass Alt-Scherbitz mit seinem neuen System massgebend geworden ist für die weitere Gestaltung der Irrenanstaltsbauten, und dass seitdem die Sachverständigen aller Länder der Erde dieses System als das nach den heutigen Begriffen vollkommenste, als das allein vorbildliche und nachahmenswerthe Muster bezeichnet haben. Es sind nach demselben und vorwiegend nach des Referenten Gutachten seitdem auf dem Continente errichtet worden Emmendingen-Baden, Gabersee-Bayern, Rybnik-Schlesien, Dziekanka-Posen, Aplerbeck-Westphalen, Conradstein-Westpreussen, Untergöltzsch im Königreich Sachsen, Uchtspringe u. A.; die frühere agricole Colonie Czadras ist durch Errichtung einer Centralanstalt zu einer colonialen Anstalt erweitert und damit Voppel's Plan erfüllt worden, wenngleich das zu erleben ihm nicht mehr beschieden war; in Langenhorn bei Hamburg wie in Salzburg werden gegenwärtig coloniale Anstalten errichtet, für eine ganze Reihe anderer Länder und Provinzen ist die Errichtung solcher Anstalten für die nächste Zeit in Aussicht genommen. Da, wo man neue Anstalten nach der Lage der Verhältnisse nicht errichten konnte, hat man die vorhan-

denen durch Bau offener Pavillons und Villen wie durch Herstellung colonialer Einrichtungen vielfach modernisirt. Es dürfte dieses System als das denkbar vollkommenste für absehbare Zeit den Abschluss der Anstalts-Entwickelung bilden.

In der Behandlung der Geisteskranken bildet neben dem unerschöpflichen Borne, welchen die freien Einrichtungen und Verhältnisse der colonialen Anstalten darstellen, die nach rein klinischen Grundsätzen geleitete Bettbehandlung mit dem Principe ständiger Ueberwachung die wichtigste Errungenschaft der modernen Therapie. Sie ist zuerst vor mehr als 3 Decennien von L. Meyer, später von Guislain, Brosius und Gudden, Scholz, dem Referenten und Andern eingeführt, von dem letzteren die ersten ad hoc errichteten Ueberwachungshäuser gebaut, nachdem vorher auch an anderen Orten Ueberwachungs-Abtheilungen bereits in zu anderen Anstaltszwecken gebauten Krankenabtheilungen eingerichtet worden waren. Unterstützt wird die Bettbehandlung hauptsächlich durch Diät und sorgfältige Regulirung des körperlichen Befindens (u. A. sorgsame Vermeidung von Obstipation durch prophylaktische Darmeingiessungen), durch Bäder und narkotische Medikamente, deren massvolle Anwendung sich durchaus segensreich erwiesen hat.

Die staatliche Organisation der Irrenpflege erstreckt sich in vielen Staaten leider nur auf die heilbaren und gemeingefährlichen unheilbaren Geisteskranken, und auch für diese ist in vielen Ländern noch nicht genügend Platz geschaffen. In Preussen haben nach dem Gesetze über die ausserordentliche Armenlast vom 11. Juli 1891 alle überhaupt der Anstaltspflege bedürftigen Kranken, auch Epileptiker und Idioten Anspruch auf Anstaltsversorgung. In den kleineren Staaten sind die Irrenanstalten direct den Ministerien unterstellt, in den grösseren nach dem Grundsatze der Decentralisation den einzelnen Landesregierungen, beziehungsweise Provinzial- und Communal-Verwaltungen, während die klinischen Universitäts-Institute auch hier von den Ministerien ressortiren. Die Privatanstalten unterstehen der Aufsicht der Regierungen und Kreisphysiker, beziehungsweise Bezirksärzte. Noch nicht zur Befriedigung gelöst ist leider die Frage der Unterbringung der geisteskranken Verbrecher, welche meist noch den öffentlichen Irrenanstalten zur Last fallen. Die Ansichten darüber schwanken zwischen der Errichtung besonderer Abtheilungen für geisteskranke Verbrecher an den Zuchthäusern oder an den Irrenanstalten oder der gemeinsamen Errichtung besonderer Anstalten für dieselben durch Vereinigung mehrerer Provinzen oder kleinerer Staaten. Von solchen Special-Asylen sind besonders Auborn im Staate New-York und Broadmoor in England bekannt; im Anschlusse an Strafanstalten wurden Abtheilungen für geisteskranke Verbrecher 1865 in Bruchsal-Baden, 1876 in Waldheim-Sachsen, 1888 in Moabit-Berlin eingerichtet.

PAETZ.

Kindesmord. Unter Kindesmord versteht man im strafrechtlichen Sinne die absichtliche Tödtung eines Kindes durch die eigene Mutter während oder gleich nach der Geburt. Es ist dabei vom Standpunkte des österreichischen Strafgesetzes gleichgiltig, ob der Tod des Kindes infolge directer Gewalteinwirkung oder aber infolge der Unterlassung des bei der Geburt nöthigen Beistandes eintritt.

Object des Verbrechens ist das neugeborene oder auch das noch im Mutterleibe befindliche Kind, sobald einmal der Geburtsakt begonnen hat. Auch die Tödtung des Kindes kurze Zeit nach der Geburt gehört unter den Begriff „Kindesmord“, wobei das Gesetz entschieden auf die bei der Geburt auftretende stärkere Gemüthsaufregung der Mutter Rücksicht genommen hat. Aus demselben Grunde müssen auch jene Fälle als Kindesmord angesehen werden, in denen zwar der Tod des Kindes erst nach Ablauf der etwaigen

psychischen Erregung der Mutter eintritt, jedoch die Handlung, welche den Tod bewirkt hat, noch während dieses Aufregungsstadiums gesetzt wurde.

Die bei Gebärenden und frisch Entbundenen sich zeigende psychische Erregung weist wesentliche individuelle Schwankungen auf. In der Regel ist dieselbe zu der Zeit, wo eine Untersuchung durch Gerichtsärzte erfolgt, bereits vorüber, so dass diese aus anderweitigen Momenten sich ein Urtheil über eine etwa vorhanden gewesene psychische Erregung der Entbundenen bilden müssen. Dabei wird der psychische Zustand der Betreffenden zu anderer Zeit, der Bildungsgrad, der Verlauf der Geburt, der allgemeine Körperzustand berücksichtigt werden müssen. Bei an und für sich nervösen Individuen wird durch eine protahirte schwere Entbindung eine Steigerung der nervösen Erscheinungen sich einstellen können, wozu namentlich Schmerzen beim Geburtsakte wesentlich beitragen können. Individuen aus der gebildeteren Volksklasse mit ruhigem Temperament wird eher ein gewisser Grad von Selbstüberwindung und Selbstbeherrschung zugemuthet werden können. Nun kommt aber bei jenen Müttern, welche hauptsächlich das Contingent von Kindesmörderinnen bilden, sehr oft auch noch hinzu, dass die Geburten verheimlicht werden, also unter Umständen vor sich gehen, welche eine stärkere psychische Erregung fördern können, und man wird aus den Aussagen der Kindesmörderinnen zuweilen Details entnehmen können, die eine abnorme psychische Erregung bei und nach der Geburt als möglich erscheinen lassen. Die Möglichkeit, dass eine solche bestanden hatte, wird namentlich beim Zusammentreffen mehrerer der oben genannten Momente zugegeben werden müssen. Die Angaben über Gemüthsaufregungen oder die laienhafte Vorstellung über solche sind gewiss mit ein Hauptgrund, weshalb gar häufig Kindesmörderinnen trotz der eingestandenen Absicht, das Kind durch ihre That zu tödten, von den Geschworenen freigesprochen werden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass in sehr vielen Fällen die Angaben von Kindesmörderinnen über ihren psychischen Zustand bei und nach der Geburt nicht auf Wahrheit beruhen beziehungsweise übertrieben sind, was insbesondere dann wird angenommen werden können, wenn sowohl objective Zeichen an Mutter und Kind als auch Angaben der Mutter selbst für einen normalen und leichten Verlauf der Geburt sprechen.

Gerade beim Kindesmord gibt es Fragen, die zum Theil ausschliesslich der Beurtheilung seitens des Arztes unterworfen sind, aber auch solche, deren Beantwortung ärztliche Kenntnisse direct nicht erfordert, jedoch immerhin Aufschlüsse seitens des Arztes in einem oder dem anderen Punkte wünschenswerth erscheinen lässt. In derartigen Fällen kommt es auf den Nachweis verschiedener Momente an, welcher haupsächlich nur durch die Section und durch mit dieser zusammenhängende specielle Untersuchungen erbracht werden kann.

Nachdem es sich beim Kindesmord um eine Tödtung des Kindes während oder gleich nach der Geburt handelt, so ist die erste Cardinalfrage, welche mit Bestimmtheit fast ausschliesslich auf Grund objectiver Untersuchung seitens des Arztes beantwortet werden kann, die nach dem G e l e b t h a b e n d e s K i n d e s w ä h r e n d u n d n a c h d e r G e b u r t. Es gibt zuweilen, wenn das Verbrechen noch während des Lebens des Kindes, das etwa tödtliche Verletzungen erlitten hat, entdeckt wird, Fälle, in denen allerdings durch Zeugen bestätigt wird, dass das Kind gelebt hat. Namentlich das Schreien oder Wimmern solcher Kinder, das zuweilen die That bald eruiren lässt, bildet ja häufig die erste Ursache zu weiteren Nachforschungen. Dies zeigt sich beispielsweise nicht selten in jenen Fällen, in denen Neugeborene, um eine Sturzgeburt zu fingiren, in einen Abort geworfen werden. Es wird jedoch in a l l e n F ä l l e n, in denen ein solches Kind nicht von Aerzten gesehen worden ist, sich empfehlen, solchen Angaben nicht absolut Glauben zu schenken, sondern mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln an der Leiche

die nöthigen Untersuchungen vorzunehmen. Diese bestehen darin, dass man die Lebensproben, die durch reichliche Erfahrung als forensisch verwertbar erachtet worden sind, zur Anwendung bringt.

Natürlich wird man sich zunächst nach Möglichkeit darüber auszusprechen haben, ob das Kind überhaupt lebensfähig war, da es ja auch vorkommen kann, dass eine Mutter an einem nicht lebensfähigen Kinde eine Handlung begeht, welche den Tod mindestens beschleunigt.

In diesem Sinne können wir aber nur solche Früchte als nicht lebensfähig bezeichnen, welche vermöge abnormer Entwicklung oder aber vermöge des frühen Stadiums der Entwicklung, in welchem sie geboren wurden, überhaupt nicht fähig waren, selbständig das Leben ausserhalb des Mutterleibes fortzuführen.

In erster Hinsicht kommen Missbildungen in Betracht, bei denen sich ein Mangel der Entwickelung oder eine Verbildung oder eine angeborene Erkrankung der zum Leben unumgänglich nothwendigen Organe findet. Das gerichtsärztliche Urtheil wird in solchen Fällen den Grad der Missbildung und die Wichtigkeit der Organe, die daran betheiligt sind, zu berücksichtigen haben. Die Erfahrung wird hier eine grosse Rolle spielen, indem namentlich, wenn die Missbildung keinen hohen Grad aufweist, die subjective Anschauung des Gerichtsarztes wesentlich in die Wagschale fällt. Wir würden in einem gegebenen Falle, beispielsweise einen Hemicephalus, der lebend zur Welt gekommen ist, ohne Zweifel als eine Frucht bezeichnen, die nicht fähig war, ihr Leben ausserhalb des Mutterleibes selbständig fortzusetzen, trotzdem ja gerade bei dieser Form ein mehrtägiges Leben der Frucht beobachtet worden ist. Ueberhaupt dürfte in den meisten Fällen, in denen die Tödtung an einer so missbildeten Frucht vorgenommen wird, das richterliche Urtheil dadurch wesentlich gemildert werden.

Was das Alter der Frucht in seinem Verhältnisse zur Lebensfähigkeit derselben betrifft, so ist zu bemerken, dass zwar gelegentlich schon von der 20. Woche an Früchte lebend geboren werden, wenngleich sie sehr bald absterben. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass als im erwähnten Sinne lebensfähig eine Frucht erst etwa von der 30. Woche an angesehen werden kann. Zu dieser Zeit beträgt die Körperlänge durchschnittlich 40 *cm*. Wie grossen Schwankungen nun Foeten hinsichtlich ihrer Länge in den verschiedenen Entwickelungsstadien unterliegen, ist bekannt. Man darf also die Länge einer Frucht nicht als allein für sich beweisendes Kriterium für ihr Alter betrachten. In der Regel kann man Früchte von einer Länge unter 40 *cm* als nicht lebensfähig bezeichnen, auch wenn sonstige Merkmale dafür sprechen, dass sie die 30. Woche bereits erreicht haben.

Der Körperlänge kommt entschieden ein hoher Wert für die Altersbestimmung eines Fötus zu. Dieselbe beträgt im achten Monate 39—41 *cm*. Die Frucht wiegt zu dieser Zeit etwa 1570 *gr*. Die Epidermis ist noch starkgeröthet, das Unterhautfettgewebe mangelhaft entwickelt. Die Haut ist im Allgemeinen stark mit Wollhaaren bedeckt. Die Wollhaare im Gesichte schwinden. Die Kopfhaare werden dunkler und sind durchschnittlich 1 *cm* lang. Die Nägel sind etwas fester geworden, überragen aber noch nicht die Fingerspitzen. Bei männlichen Kindern sind die Hoden meistens bereits aus dem Leistencanal ausgetreten oder wenigstens im Durchpassiren begriffen. Bei weiblichen Kindern überragen die grossen Labien noch nicht die Nymphen. Die Pupillarmembran ist entweder vollständig geschwunden oder nur in Resten vorhanden. Das Gehirn besitzt bereits ausgebildete Windungen. Der Dickdarm enthält reichliches dunkelgrünes Meconium.

Die Untersuchung eines Foetus hinsichtlich der bisher beschriebenen Merkmale unterliegt im Allgemeinen keinen wesentlichen Schwierigkeiten. Nur möchte ich, wenngleich dies Vielen überflüssig erscheinen mag, auf Grund mehrjähriger Erfahrung, die mir beweist, dass hier zuweilen Fehler bei der bezüglichen Untersuchung unterlaufen, die aber bei einiger Achtsamkeit leicht umgangen werden können, einiges über die Längenbestimmung und über die Untersuchung der Pupillarmembran erwähnen.

Was zunächst die Bestimmung der Länge, bei der es ja manchmal auf anscheinend unbedeutende Differenzen ankommt, betrifft, so geht man am zweckmässigsten in der Weise vor, dass man, bevor der Schädel eröffnet ist, die Frucht auf den Maasstab (Bandmaass oder fester Maasstab) auflegt und dabei die Höhe des Scheitels analog dem Vorgange bei der Längebestimmung bei Assentirungen bei dem etwaigen Mangel an Messvorrichtungen durch Markirung der Senkrechten mittelst einer senkrecht zum Secirtische aufgestellten Ebene (Tasse u. dergl.) feststellt und das eine Ende des Maasstabes genau entsprechend dieser Ebene anlegt. Sodann misst man die Länge des Kindes vom Scheitel bis zur Planta pedis. Ist die Todtenstarre entwickelt, so müssen etwa dadurch gebeugte Körpertheile vor der Messung gestreckt, oder, wo dies mit Rücksicht auf besondere Umstände des Falles nicht rathsam erscheint, ohne zu strecken, der Körper des Fötus partienweise mittelst unmittelbarer Anlegung des Maassstabes an die einzelnen Körperabschnitte gemessen werden.

Noch sei bemerkt, dass unter Umständen besonders durch Extractionsversuche die Frucht künstlich verlängert werden kann, wie dies gelegentlich auch infolge von Selbsthilfe Gebärender vorkommen könnte.

Unter Berücksichtigung des in Rede stehenden Stadiums der Entwicklung der Frucht könnte jedoch diese Eventualität nur bei einem durch einen höheren Grad von Beckenenge der Mutter oder durch eine pathologische Vergrösserung des kindlichen Schädels bedingten räumlichen Missverhältnisse in Betracht kommen.

Die zweite Untersuchung, die Ungeübten zuweilen Schwierigkeiten macht, ist die Untersuchung der Pupillarmembran.

Man schneidet zu diesem Behufe den enucleirten Bulbus im Aequator mit einem Messer an, halbirt ihn mit einer Scheere unter Wasser. Die vordere Hälfte wird mit der Cornea nach abwärts in eine Schale mit Wasser gelegt, die Sklera mit einer Pincette gefasst und schrittweise die Iris mit der Pupillarmembran mittelst des Meissels einer Meisselsonde oder mittelst des Griffes eines Skalpells von der Unterlage abgelöst. Die Anwendung von Nadeln empfiehlt sich für minder Geübte bei dieser Procedur nicht, da, trotzdem die Pupillarmembran eine ziemliche Resistenzfähigkeit besitzt, dieselbe sonst leicht einreissen könnte.

Die freipräparirte Pupillarmembran wird mit einer Lupe oder mit schwacher Vergrösserung eines Mikroskopes untersucht und präsentirt sich als eine dünne Membran mit radiär verlaufenden Blutgefässen.

Unter Umständen können die Weichtheile bereits in einer Weise verändert sein, welche die Eigenschaften derselben, die etwa zur Altersbestimmung eines Fötus verwendet werden können, nicht mehr in ausreichender Weise erkennen lassen. In solch einem Falle wird man gelegentlich genöthigt sein, auch die Knochen in der genannten Richtung zu untersuchen. Es seien hier auf Grund der bekannten, höchst wichtigen und wertvollen Angaben Toldt's (in Maschka's Handbuch der gerichtl. Medicin, III. pag. 483 ff.) nur jene Charaktere der Knochen angegeben, welche die letzteren gewöhnlich bereits zur Zeit der 30. Woche deutlich ausgeprägt aufweisen.

Für unseren Zweck können wir an dieser Stelle die Grenzen ziemlich eng ziehen, da es sich ja natürlich hier hauptsächlich um solche Merkmale handelt, die beweisen, dass ein Fötus bereits die 30. Woche erreicht hat, somit um solche, die eben um diese Zeit aufzutreten pflegen, wobei ich jedoch nur jene Momente hier anführen will, deren Ermittelung leicht und ohne besondere Untersuchungsmethoden geschehen kann. Dahin gehört der Befund einer deutlich ausgeprägten Rinne unmittelbar hinter dem Jochfortsatze, welche sich in der Fuge zwischen dem grossen Keilbeinflügel und dem Stirnbein öffnet, ferner das Vorhandensein von Zahnscherbchen für die zweiten Mahlzähne und die Glättung der früher allenthalben faserigen Knochen des Schädeldaches an den Höckern des Stirn- und Scheitelbeines.

Nicht selten kommen menschliche Früchte zur gerichtsärztlichen Untersuchung, die schon äusserlich Zeichen darbieten, welche darauf hindeuten, dass die Frucht todtgeboren worden ist. Es sind dies Veränderungen, deren erste Zeichen bereits wenige Stunden nach dem Tode auftreten und die hauptsächlich in einer Maceration der Gewebe sich kundgeben, ein Vorgang, welcher als Necrose mit Verflüssigung ohne Ansiedelung von Fäulnisbacterien anzusehen ist. Nach allgemeinem Sprachgebrauche nennt man solche Früchte faultodt, todtfaul, macerirt, und namentlich in früherer Zeit bezeichnete man sie mit dem Namen *Foetus sanguinolentus.* Diese Bezeichnungen sind zum Theile unzweckmässig gewählt, insofern als man

geneigt sein könnte, mit der Bezeichnung „faultodt“ oder „todtfaul“ fälschlich den Begriff wirklich vorhandener Fäulnis zu verknüpfen. Die Erfahrung lehrt nämlich, dass derartige Früchte in der Mehrzahl der Fälle keine Fäulniserscheinungen darbieten, ein Umstand, der besonders auch in dem Mangel jeglichen Fäulnisgeruches seinen Ausdruck findet. Dies gilt auch für solche während der Schwangerschaft abgestorbene Früchte, welche erst längere Zeit nach dem intrauterin erfolgten Tode abgehen.

Wirkliche Fäulnis tritt innerhalb der geschlossenen Eihülle nicht ein, sondern nur dann, wenn ein Luftzutritt in die Gebärmutter möglich war, was beispielsweise der Fall sein kann, wenn der Tod intra partum eintritt, die Geburt verzögert wird und infolge von gewissen Manipulationen Luft in die Gebärmutter eintritt.

Wenn in höherem Grade macerirte Früchte zur Beobachtung kommen, an denen Fäulnisveränderungen nicht vorhanden sind, so erscheinen die Weichtheile matsch. Die Epidermis ist in grossen Fetzen abgelöst oder leicht abstreifbar. Das blossgelegte Cornum ist feucht und schlüpfrig und zeigt an den der Oberhaut beraubten Stellen eine diffuse, ziemlich gleichmässige, schmutzig-grauröthliche Farbe, erscheint dagegen an den noch von Epidermis bedeckten Stellen häufig viel blässer, und zwar im allgemeinen umsomehr, je länger die bereits abgestorbene Frucht im Mutterleibe zurückgehalten worden war. Der Kopf ist meist in einen schlaffen, schlottrigen Sack umgewandelt, in welchem die Knochen des Schädeldaches, oft vollständig aus ihren Nahtverbindungen gelöst, unregelmässig über- und durcheinander liegen. Die Schädeldecken sind oft sulzig infiltrirt. Das Gehirn ist in einen grauröthlichen, mehr weniger zerfliesslichen Brei umgewandelt, an welchem von einer Structur einzelner Gehirnabschnitte nichts mehr wahrzunehmen ist. Ueberhaupt erscheinen die Weichtheile im Inneren blutig imbibirt, und selbst die Knorpel besitzen eine rothe oder braunrothe Farbe. In der Pleura-, Pricardial- und Peritonealhöhle finden sich meistens blutig seröse Transsudationen. Die Nabelschnur ist blutig oder auch gallig imbibirt.

Diese Erscheinungen werden um so deutlicher ausgeprägt sein, je länger die Frucht todt in der Gebärmutterhöhle lag. Bei weiter vorgeschrittener Maceration lässt sich aber ein Rückschluss auf die Dauer, wie lange die Frucht todt im Mutterleibe geblieben war, nicht ziehen.

Ist eine macerirte Frucht dem Einflusse der atmosphärischen Luft ausgesetzt, so kann Fäulnis eintreten, mit deren Fortschreiten die Charaktere der Frucht als einer macerirten immer mehr verschwinden können, so dass es sehr gewagt wäre, aus der Maceration der Haut allein bei bereits faulen menschlichen Früchten einen Schluss auf Todtgeburt zu ziehen.

Noch sei bemerkt, dass gelegentlich auch irrthümlich Verwechselungen vorgekommen sind, indem durch pathologische Processe bedingte Epidermisablösungen als Macerationserscheinungen angesehen worden sind und umgekehrt. Bei genauer Erwägung des äusseren Befundes, eventuell bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Befundes im Inneren des Körpers werden jedoch solche Fehler leicht umgangen werden können.

Handelt es sich um intrauterin bei geschlossener Fruchtblase abgestorbene Früchte, so können die Lungen ein verschiedenes Aussehen darbieten, je nachdem sie eigentlich fötal, also durch Athmung noch gar nicht verändert sind, oder aber, je nachdem prämortal Athembewegungen ausgeführt wurden oder nicht. Im ersteren Falle erscheinen die Lungen sehr blass, grauröthlich gefärbt, während dieselben in letzterem Falle je nach dem Blutgehalte eine mehr oder weniger dunkel violette Farbe zeigen.

An frischen Leichen kann der Geübte in der Regel schon äusserlich lufthaltige Lungen oder Lungenpartien von atelektatischen unterscheiden, und

dies um so mehr, je stärker der Luftgehalt ist. Anhaltspunkte hiefür bieten uns das Volumen, die Farbe und die Consistenz des Organs.

Was zunächst das Volumen der Lungen anbelangt, so ist dasselbe um so grösser, je vollständiger sie mit Luft gefüllt sind. Dies sieht man am besten an Lungen mit partieller Atelektase, in welchem Falle die lufthältigen Lungenabschnitte voluminöser sind, also an der Lungenoberfläche stärker prominiren, während dem gegenüber die atelektatischen Lungenpartien wie eingesunken, deren Oberfläche glatt erscheint. In je grösserer Menge in solchen Fällen lufthältige und atelektatische Lungenabschnitte alterniren, um so unebener erscheint die Oberfläche des Organs. Das Aufblähen der lufthältigen Lunge bringt es auch mit sich, dass die Ränder derselben gegenüber den unter sehr spitzem Winkel sich verjüngenden Rändern atelektatischer Lungen mehr weniger abgestumpft oder abgerundet erscheinen.

Unter besonderen Verhältnissen könnten auch bei blosser äusserer Betrachtung der Lungen atelektatische Herde mit Blutaustritten verwechselt werden, wie ich mich gelegentlich in einer Uebungsstunde überzeugt habe. Ich demonstrirte u. a. die Lungen eines neugeborenen, bald nach der Geburt verstorbenen Kindes. Als Todesursache fand man Erstickung infolge von Verlegung der Bronchien durch Fruchtschleim. Die beiden Unterlappen waren vollständig atelektatisch und besassen eine dunkelblaue Farbe. Die übrigen Lungenlappen waren zum grossen Theile lufthältig; die Oberfläche derselben vielfach wie gesprenkelt, in dem inmitten der hellen lufthältigen Abschnitte kleine, oft kaum stecknadelkopfgrosse dunklere Herde in sehr grosser Zahl gefunden wurden. Einige der Theilnehmer, die diesen Befund deuten sollten, sahen diese Flecken für Ecchymosen an und doch waren dieselben nichts anderes als kleinste atelektatische Herde, die man als solche bei einiger Uebung sehr leicht schon an ihrer ebenfalls dunkelblauen Farbe erkennen konnte. Andererseits wurden bei derselben Gelegenheit und an demselben Präparate wirkliche Ecchymosen, die, allerdings in geringer Menge, an der Oberfläche der beiden vollständig atelektatischen Unterlappen sich vorfanden, übersehen.

Die Farbe luftleerer Lungen hängt wesentlich vom Blutgehalt ab. Eigentlich fötale Lungen sind anämisch und zeigen blasse Fleischfarbe. Dieselbe Farbe besitzen auch luftleere Lungen, die nachträglich anämisch geworden sind. Starb eine Frucht suffocatorisch und unter vorzeitigen Athembewegungen, so ist die Farbe desto dunkler, je blutreicher die Lunge wurde. Daher zeigen solche Lungen je nach den betreffenden Verhältnissen im Einzelfalle eine violette bis dunkelblaue Farbe.

Mit dem Beginn des Luftathmens nehmen die Lungen eine hellrothe Farbe an, die im allgemeinen desto ausgesprochener ist, je vollständiger die Athmung war; der Grund dessen liegt einerseits in der Entfaltung der Alveolen, andererseits in dem erhöhten Sauerstoffgehalte des Blutes. Die Farbe der Lungen für sich allein kann aber niemals Aufschluss über deren etwaigen Luftgehalt geben.

Von grosser Wichtigkeit ist das gleichmässge Verhalten der mit Luft gefüllten Alveolen, welche in diesem Falle besonders bei Lupenvergrösserung deutlich wie „Perlbläschen“ hervortreten, ein Befund, der schon für sich allein zeigt, dass die Luft nicht durch Fäulnis in die betreffenden Lungenpartien hineingekommen ist. Dieselben präsentiren sich als dicht neben einander liegende, kleine, hellrothe, kugelige Protuberanzen und entsprechenden durch die eingedrungene Luft ausgedehnten Alveolen, zwischen denen ein dichtes Netzwerk injicirter Gefässe verlauft, wodurch die Lungenoberfläche ein marmorirtes Aussehen bekommt.

Atelektatische Lungen haben eine gleichmässig derbe und zähe Consistenz; am Durchschnitte entleeren sie schaumlose, seröse oder blutig seröse Flüssigkeit. Durch Athmen lufthältig gewordene Lungen fühlen sich weich, elastisch an, knistern bei stärkerem Luftgehalte deutlich und entleeren am Durchschnitte feinschaumige seröse Flüssigkeit. Bei sehr geringem Luftgehalte können die Luftblasen spärlich sein und infolge dessen übersehen werden; in einem solchen Falle gelingt es eher, einzelne Luftblasen wahrzunehmen, wenn man die Lungen unter Wasser einschneidet.

Mit dem Eindringen von Luft vermindert sich das specifische Gewicht der Lungen. Darauf basirt die Lungenschwimmprobe, welche auch den Nachweis geringen Luftgehaltes ermöglicht und nach genauer anatomischer Untersuchung der Lungen bei gerichtlichen Sectionen Neugeborener stets vorzunehmen ist. Der Grad des Luftgehaltes und die Vertheilung der Luft lässt sich nur dann richtig beurtheilen, wenn man schrittweise vorgeht, zunächst die gesammten Hals- und Brustorgane, sodann jede Lunge für sich, jeden einzelnen Lappen ins Wasser bringt und schliesslich jeden Lappen in möglichst kleine Stücke mit der Scheere über Wasser zerschneidet und dieselben gleich in's Wasser fallen lässt, wobei namentlich dann, wenn nicht etwa sämmtliche Stückchen der einzelnen Lappen schwimmen, auf das Verhältnis der lufthältigen zu den luftleeren Lungenstückchen und auf den Sitz der lufthältigen Partien zu achten ist. Bei der Trennung der Lungen vom Herzen ist auf den Inhalt der Bronchien Rücksicht zu nehmen.

Ergibt die Lungenschwimmprobe ein positives Resultat, so kann es sich um Luft oder um andere gasförmige Körper handeln. Man wird daher ausser spontaner Athmung auch andere Möglichkeiten, welche einen Luft- resp. Gasgehalt der Lungen bedingen können, zu berücksichtigen haben, nämlich künstliche Athmung und Fäulnis. Erst wenn man diese ausschliessen kann, ist man berechtigt, spontane Athmung anzunehmen.

Für eine solche Entscheidung kommen zunächst die makroskopischen Verhältnisse in Betracht. Faule Lungen zeigen je nach dem Grade der Fäulnis eine mehr oder weniger bedeutende Missfärbung, bedingt durch die bei der Fäulnis auftretenden Blutveränderungen. An der Oberfläche fauler Lungen findet man verschieden grosse, subpleural gelagerte Fäulnisblasen, bei weit vorgeschrittener Fäulnis auch im Innern der Lungen grössere und kleinere mit Fäulnisgasen erfüllte Hohlräume. Mit vorschreitender Fäulnis wird das Lungengewebe immer zerreisslicher und macht sich ein deutlicher Fäulnisgeruch bemerkbar. Dagegen, dass etwa ein Luftgehalt blos von Fäulnis herrührt, spräche der Befund von Perlbläschen, welcher auf einen gleichmässigeren Luftgehalt der betreffenden Lungenpartien hindeutet, wie er durch Fäulnis allein nicht zu Stande kommen kann; ein solcher Befund deutet auf spontane oder künstliche Respiration hin, wobei noch zu bemerken ist, dass namentlich beim kunstgerechten Lufteinblasen sich neben Perlbläschen fast regelmässig auch grössere, theils isolirte, theils gruppenförmig beisammen liegende subpleurale Luftblasen vorfinden (subpleurales Emphysem).

Finden sich an der Oberfläche der Lungen nur vereinzelte subpleurale Gasblasen, so sticht man dieselben auf und prüft die Lungen hierauf neuerdings auf ihre Schwimmfähigkeit. Wenn dieselben nunmehr im Wasser untersinken, so handelte es sich um Fäulnisblasen.

Faule Lungen lassen sich bei Vornahme der Lungenschwimmprobe auch dadurch von durch Athmung lufthältig gewordenen Lungen differenziren, dass man auf die zunächst schwimmenden kleinen Stückchen, in welche die einzelnen Lungenlappen zerschnitten wurden, mit der Hand, eventuell zwischen einem Tuche einen mässigen Druck ausübt. Fäulnisgase entweichen auf diese Weise leicht, dagegen Luft, welche sich in den kleinen Alveolen gleichmässig vertheilt befindet, nicht. Untersinken daher die betreffenden Lungenstückchen nach einem solchen mässigen Drucke im Wasser, so kann man schliessen, dass es sich um einen durch Fäulnis bedingten Gasgehalt gehandelt hat. Schwimmen die betreffenden Lungenstückchen auch nach erfolgtem Drucke, so kann man es ausschliessen, dass etwa der Gasgehalt ausschliesslich von Fäulnis herrührt; es kann sich dann nur um Lungen handeln, welche durch Athmung lufthältig geworden sind, die aber nebstdem allerdings auch schon in Fäulnis übergegangen sein können.

Kunstgerechte Wiederbelebungsversuche (Lufteinblasen, Schultze'sche Schwingungen) kommen in Fällen von Kindesmord kaum in Betracht; wenn aber solche gelegentlich vorgenommen werden sollten, werden hierüber schon die Erhebungen Aufschluss geben. Was speciell die Schultze'schen Schwingungen betrifft, so kann infolge derselben nur sehr wenig Luft in die

Lungen todtgeborener Kinder eindringen; auch geschieht dies keineswegs regelmässig. Bei nicht kunstgerechtem Lufteinblasen von Mund zu Mund könnte Luft eher in die Verdauungswege als in die Luftwege eindringen.

Dass ein Kind Luft athmet, bevor noch der Kopf geboren ist, könnte nur unter besonderen Verhältnissen geschehen, unter denen Luft in den Uterus, bezw. zu den Respirationsöffnungen des Fötus gelangen könnte, wie u. a. bei intrauterinen Manipulationen während der Geburt, bei Lageveränderungen des Körpers in Fällen von Atonie des Uterus.

Hat man gefrorene Leichen neugeborener Kinder zu untersuchen, so muss man die Lungen, wenn auch sie vereist sind, vor der Vornahme der Lungenschwimmprobe aufthauen lassen.

Aus einem negativen Resultate der Lungenschwimmprobe erhellt zunächst blos, dass die Lungen keine Luft enthalten; keineswegs darf man aber daraus sofort auf eine Todtgeburt schliessen, da unter verschiedenen Verhältnissen bei lebend geborenen Kindern der Eintritt von Luft in die Respirationswege verhindert werden kann. Zunächst setzt ja die Respiration keineswegs in allen Fällen unmittelbar nach der Geburt ein, namentlich bei noch nicht weit vorgeschrittener Entwickelung der Früchte, indem beispielsweise abortirte, selbst in einer Entwicklungsperiode, in welcher Respiration beobachtet wird, lebend geborene Früchte häufig kurze Zeit nach der Geburt zu Grunde gehen, ohne geathmet zu haben. Aber auch bei reifen oder nahezu reifen, lebend geborenen Früchten kann sich der Eintritt der Respirationsbewegungen verzögern, so insbesondere bei Hirndruck infolge von intrameningealen, durch übermässige Compression des Kopfes bei der Geburt entstandenen Blutextravasaten.

Die Respiration von Luft kann ferner dadurch verhindert werden, dass eine Frucht vollständig oder partiell von Eihäuten umgeben geboren wird, insbesondere wenn die Respirationsöffnungen durch Eihäute verlegt sind, ausserdem durch Aspiration grösserer Mengen von Fruchtwasser oder Meconium infolge vorzeitiger Athembewegungen, sowie durch innere Erkrankungen, welche die Ausdehnung der Lungen hindern.

Auch fremdartige äussere Einflüsse können die Einathmung von Luft verhindern. Dies könnte beispielsweise geschehen, wenn ein Kind gleich nach der Geburt, bevor es noch Luft geathmet hat, in eine Flüssigkeit geräth.

Durch Athmen lufthältig gewordene Lungen können gelegentlich selbst bei geschlossener Brusthöhle wieder luftleer werden. So kann bei Sistirung der Respiration und fortdauerndem Herzschlag Luft aus den Alveolen durch das circulirende Blut absorbirt werden. Luft kann ferner infolge pathologischer Processe der Lungen aus diesen verdrängt werden. Bei fortschreitender Leichenfäulnis entwickeln sich Fäulnistranssudate in den Brustfellsäcken; nehmen dieselben einen grossen Theil der letzteren ein, so können sie die Lungen comprimiren und auf diese Weise etwa in nicht zu grosser Menge angesammelte Luft verdrängen.

Man darf somit aus einem negativen Resultate der Lungenschwimmprobe nicht unbedingt auf Todtgeburt schliessen, wird dann aber aus dem objectiven Befunde auch keinen Anhaltspunkt gewinnen dafür, dass das betreffende Kind lebend geboren wurde.

In anderen Fällen wiederum kann man trotz negativen Resultates der Lungenschwimmprobe mit Sicherheit auf ein extrauterines Gelebthaben eines Kindes schliessen, insbesondere dann, wenn die Luftwege, eventuell auch die Verdauungswege weit hinab von fremdartigen aspirirten Massen erfüllt sind, oder wenn sich in der Umgebung etwaiger Verletzungen vitale Reactionserscheinungen zeigen, oder endlich mit einer gewissen Einschränkung, wenn der Magen und ein Theil des Darmes sich lufthältig erweist.

Demgemäss kommt unter Umständen auch der BRESLAU'schen Magendarmschwimmprobe eine hohe Bedeutung als Lebensprobe bei Neugeborenen zu. Dieselbe wird zweckmässig in der Weise vorgenommen, dass man zunächst den Magen vorsichtig herausnimmt und seine Schwimmfähigkeit im Wasser prüft; sodann wird der Magen aufgeschnitten und bei der Untersuchung seines Inhaltes auch auf etwaige Anwesenheit kleinerer, dem Mageninhalte anhaftender Luftbläschen geachtet. Hierauf durchschneidet man das unterste Ileum ganz nahe oberhalb der BAUHIN'schen Klappe, fasst das durchtrennte obere Ende mit einer Pincette, präparirt nun den ganzen Dünndarm mit einer Scheere vom Mesenterium ab und prüft diesen Theil des Verdauungstractus wiederum auf seine Schwimmfähigkeit; in gleicher Weise verfährt man schliesslich mit dem Dickdarme.

Die Abpräparirung des Darmes vom Mesenterium hat insbesondere den Zweck, zu eruiren, welche Abschnitte des Darmes lufthältig sind, wie tief etwa die Luft in den Darm eingedrungen ist.

Dass wenig Luft auch erst postmortal in den Magen eines Neugeborenen hineingelangen kann, unterliegt keinem Zweifel. Findet sich aber der Magen von Luft stark aufgebläht und erweist sich auch ein Theil des Dünndarmes oder gar der grösste Theil des Darmes lufthältig, so lässt sich ein postmortales Eingedrungensein der Luft entschieden ausschliessen.

Zuweilen kommt es vor, dass der obere und untere Theil des Darmes im Wasser untersinkt, während ein mittlerer Theil schwimmt. Dies könnte man sich daraus erklären, dass durch einen zufällig auf den Unterleib der Kindesleiche ausgeübten Druck Luft aus den oberen Darmpartien in tiefere verdrängt worden ist. Es muss deshalb bei der Vornahme der Magendarmschwimmprobe darauf geachtet werden, dass die einzelnen Abschnitte des Verdauungstractus bei ihrer Herausnahme keinen irgendwie bedeutenderen Druck erfahren; denn durch diesen könnte etwa vorhandene Luft nicht bloss verschoben, sondern gelegentlich auch vollständig ausgepresst werden.

Natürlich wird speciell die Verwertung des Resultates der Magendarmschwimmprobe für die Entscheidung der Frage des Gelebthabens eines Kindes nach der Geburt durch Fäulnis eine wesentliche Beeinträchtigung erfahren, da dann eine Unterscheidung zwischen Luft und Fäulnisgasen bei der Obduction unthunlich erscheint.

Erfahrungsgemäss findet insbesondere in jenen Fällen, in denen ein Hindernis für das Eindringen von Luft in die Respirationswege besteht, ein starker Eintritt von Luft in die Verdauungswege hinein statt, weshalb eben unter besonderen Verhältnissen das positive Resultat der Magendarmschwimmprobe bei vollständiger Luftleere der Lungen für sich allein den Beweis liefern kann, dass ein Kind lebend geboren wurde.

Gegebenenfalls wird zu berücksichtigen sein, dass ebenso wie in die Respirationsorgane in Ausnahmsfällen auch in die Verdauungswege einer Frucht noch innerhalb der Gebärmutter Luft durch Verschlucken hineingerathen kann.

Da es zum Begriffe des Kindesmordes gehört, dass die absichtliche Tödtung des Kindes durch die eigene Mutter während oder gleich nach der Geburt erfolge, so muss weiterhin nach Möglichkeit die Dauer des Lebens des Kindes nach der Geburt wenigstens approximativ bestimmt werden. Es werden somit jene Merkmale besondere Berücksichtigung finden müssen, welche im allgemeinen für den neugeborenen Zustand des Kindes sprechen.

Die Hautdecken erscheinen bei Neugeborenen in der Regel mit Blut beschmutzt, und es wird insbesondere das Fehlen von Verletzungen am Kindeskörper, welche etwa die Quelle für eine Beschmutzung der Körperoberfläche mit Blut abgeben könnten, dafür sprechen, dass das Blut von der Geburt herrührt. An der Körperoberfläche Neugeborener findet sich ferner eine bald geringe, bald bedeutende Menge von *Vernix caseosa*, insbesondere u. a. in den Achselhöhlen, in den Inguinalfalten, in den Kniekehlen.

Das Vorhandensein dieser äusseren Kennzeichen des neugeborenen Zustandes hängt natürlich hauptsächlich auch von der Pflege, welche dem Kinde nach der Geburt zu Theil geworden ist, ab und speciell davon, ob und wie sorgfältig das Kind nach der Geburt gereinigt wurde. Die Möglichkeit, dass eine Mutter ihr neugeborenes Kind sorgfältig reinigt, bevor sie es unter dem Einflusse eines durch die Geburt bedingten Aufregungszustandes tödtet, dürfte, wenn überhaupt, so doch wohl nur in seltenen Ausnahmsfällen und unter ganz besonderen Verhältnissen zugegeben werden.

Einen beiläufigen Schluss auf die Dauer des Lebens eines Kindes nach der Geburt gestattet ferner die Beschaffenheit der Nabelschnur. Steht die Nabelschnur mit der Placenta und mit der Frucht noch in festem Zusammenhange, so spricht dies für den neugeborenen Zustand. Unter gewöhnlichen Verhältnissen beginnt, falls die Nabelschnur nach der Geburt durchtrennt worden ist, die Vertrocknung des dem Kinde anhaftenden Nabelschnurrestes bereits am zweiten Tage. Wurde eine solche Vertrocknung nicht etwa durch einen besonders hohen Feuchtigkeitsgehalt des den Kindeskörper umgebenden Mediums verhindert oder verzögert, so lässt sich aus der frischen, feuchten Beschaffenheit eines mit dem Nabel des Kindes fest zusammenhängenden Nabelschnurrestes ebenfalls der neugeborene Zustand erschliessen. Erscheint der Nabelschnurrest vertrocknet, so spricht dies nicht unbedingt dagegen, dass das Kind ein neugeborenes ist, da eine Vertrocknung der Nabelschnur unter günstigen Verhältnissen auch erst an der Leiche erfolgen kann.

Nach einigen Tagen fällt unter normalen Verhältnissen der am Kindeskörper haftende Nabelschnurrest einfach ab. Fehlt daher die Nabelschnur an einem Kindeskörper, so wäre bloss noch darauf zu achten, ob der Defect nicht etwa darauf zurückzuführen ist, dass die Nabelschnur am Nabel herausgerissen wurde, worüber gegebenenfalls eine sorgfältige Untersuchung des Nabels und der Nabelgefässe Aufschluss geben könnte.

Vollständig atelektatische Lungen sprechen, wenn ein postmortales Verdrängtwerden etwa in den Lungen vorhanden gewesener Luft nicht anzunehmen ist und sich nicht aus anderweitigen Befunden bei der Obduction das Gelebthaben des Kindes nach der Geburt erschliessen lässt, für Todtgeburt oder für ganz kurz dauerndes extrauterines Leben. Partielle Lungenatelektase schliesst ein längeres Gelebthaben nach der Geburt nicht aus; vollständiger und gleichmässiger Luftgehalt der Lungen spricht nicht unbedingt für ein länger dauerndes extrauterines Leben, da schon wenige kräftige Respirationen genügen können, um einen vollständigen Luftgehalt der Lungen herbeizuführen.

Luftgehalt des Magens und des ganzen Darmes oder wenigstens des grössten Theiles desselben sprechen, sobald künstliche Respiration und Fäulnis ausgeschlossen werden können, gegen den Tod des Kindes gleich oder kurze Zeit nach der Geburt.

Der Mageninhalt besteht bei neugeborenen Kindern, bevor dieselben Nahrung bekommen haben, aus ziemlich zähem, grauem Schleime.

Die Anwesenheit von Meconium im Darme spricht für den neugeborenen Zustand; dasselbe wird in der Regel im Laufe des ersten Tages entleert; unter besonderen Verhältnissen, so insbesondere bei Asphyxie, kann jedoch Meconium auch schon während der Geburt entleert werden, so dass man aus dem Mangel von Meconium im Darme nicht etwa unbedingt auf ein längeres Gelebthaben des Kindes nach der Geburt schliessen darf. Meconium ist als solches keineswegs regelmässig durch blosse makroskopische Untersuchung zu erkennen, namentlich wenn es eine auffallend helle, bräunliche Farbe besitzt; dann kann gelegentlich zum Nachweise von Meconium der mikroskopische Nachweis nothwendig werden.

Unter Umständen kann aus der Beschaffenheit etwaiger Blutextravasate im Kindeskörper ein beiläufiger Schluss auf das Alter desselben und daher auch auf die beiläufige Dauer des extrauterinen Lebens des Kindes gezogen werden.

Hier zu Lande werden fast alle aufgefundenen Leichen menschlicher Früchte gerichtlich obducirt. Der Gerichtsarzt muss sich, wie überhaupt bei allen gerichtsärztlichen Untersuchungen so insbesondere auch bei Obductionen von Kindesleichen hüten, mit einer gewissen Voreingenommenheit an die Untersuchungen heranzutreten und darf nicht etwa im Eifer glauben, überall eine strafbare Handlung aufdecken zu müssen. Speciell mit Rücksicht auf die Gefahren, welchen der kindliche Organismus erfahrungsgemäss sehr häufig vor und während der Geburt unterworfen ist, muss in allen Fällen von vorneherein die Möglichkeit eines natürlichen Todes bei der Bestimmung der Todesursache in Erwägung gezogen werden. Allerdings zeigt sich in sehr vielen Fällen bei der Obduction bald ein objectiver Befund, welcher für einen gewaltsamen Tod spricht.

Die natürliche Ursache des intrauterinen Todes einer menschlichen Frucht kann in Erkrankungen der Mutter, sowie in Erkrankungen des Fötus beziehungsweise der Placenta gelegen sein. Von Erkrankungen der Mutter wären zu nennen acute Infectionskrankheiten, ferner chronische, mit hochgradigen Circulationsstörungen und Ernährungsstörungen einhergehende Erkrankungen, insbesondere syphilitische Allgemeininfection, nervöse Zustände, Erkrankungen der Geschlechtsorgane, pathologische Processe, welche eine stärkere Raumbeengung des mütterlichen Beckens bewirken. Von abnormen Veränderungen an der Frucht und ihren Anhängen, sowie an der Placenta könnten insbesondere Degenerationsvorgänge und Missbildungen der Frucht und ihrer Hüllen, Torsionen und Knotenbildungen höheren Grades an der Nabelschnur, sowie Hämorrhagien in der Placenta den intrauterinen Tod der Frucht bewirken.

Nebstdem können Traumen, welche zufällig den Unterleib von Schwangeren treffen, wie beispielsweise Sturz, Schlag oder Stoss gegen den Unterleib u. dergl., die Frucht intrauterin zum Absterben bringen. Dabei können einerseits tödtliche Weichtheilverletzungen, andererseits aber auch tödtliche Knochenverletzungen entstehen.

Intrauterin abgestorbene Früchte gehen in der Regel spontan nicht sofort, sondern erst nach einiger Zeit, zuweilen nach vielen Wochen ab und werden während dieser Zeit entweder mumificirt oder, was häufiger der Fall ist, macerirt.

Auch mit den Gefahren, welche dem Kinde während der Geburt drohen, haben wir bei der gerichtsärztlichen Untersuchung von Kindesleichen zu rechnen und dies umsomehr in jenen Fällen, in denen die Geburt nicht von einem Arzte oder einer Hebamme kunstgerecht geleitet wurde, sondern wo die betreffende Frauensperson allein, vielleicht heimlich geboren hat, und in denen daher eine Gefahr für das Leben des Kindes nicht rechtzeitig durch kunstgerechtes Eingreifen abgewendet werden konnte. Darin liegt offenbar der Grund dafür, dass bei heimlichen Geburten gewiss nicht selten die Kinder aus natürlicher Ursache während der Geburt zu Grunde gehen.

Der Tod des Kindes kann während der Geburt zunächst infolge vorzeitiger Unterbrechung der Placentarrespiration eintreten.

Während des intrauterinen Lebens wird die Ernährung der Frucht durch Zufuhr von Sauerstoff aus dem mütterlichen Organismus auf dem Wege der Circulation unter Vermittelung der Placenta bewerkstelligt. Diese Placentarrespiration kann nun einerseits durch Lösung des Zusammenhanges der Placenta mit der Innenfläche der Gebärmutter, andererseits durch Verschluss der

Blutgefässe des mütterlichen Uterus oder der Nabelgefässe des Kindes bei Dehnung oder Compression der Nabelschnur unterbrochen werden.

Bei vorzeitiger Lösung der Placenta verringert sich die Zufuhr von Sauerstoff zum Fötus, und zwar in dem Maasse, als eine immer grössere Fläche des Mutterkuchens sich ablöst und für die Respiration des Fötus unbrauchbar wird. Die Placentarrespiration wird durch eine energische Wehenthätigkeit immer mehr beeinträchtigt, kann unzureichend werden und schliesslich vollständig sistiren, indem durch die Wehen ein immer grösserer Theil der Placenta abgelöst werden kann.

Bei jeder Wehe contrahirt sich die Gebärmutter, wobei deren Blutgefässe temporär comprimirt werden. Da nun der Körper des Fötus gegen Sauerstoffarmuth eine gewisse, nicht unbedeutende Widerstandsfähigkeit besitzt, so wird das Leben desselben durch eine kurz dauernde Compression der Uterusgefässe, wie sie bei normaler Wehenthätigkeit erfolgt, nicht gefährdet. Handelt es sich jedoch um einen lang anhaltenden Contractionszustand und wiederholen sich die Contractionen rasch, so kann, wie beispielsweise bei Tetanus uteri, die Placentarrespiration so lange unterbrochen werden, dass das Kind mittlerweile vor Wiederherstellung der Circulation intrauterin abstirbt. Es erfolgt unter solchen Verhältnissen im Körper des Fötus eine Ueberladung des Blutes mit Kohlensäure; dadurch wird das Athmungscentrum erregt, und das Kind aspirirt bei den vorzeitigen Athembewegungen Fruchtwasser, oft auch Blut und Meconium; infolge der gleichzeitigen Entwicklung des Lungenkreislaufes werden die Lungen sehr blutreich. Das Kind wird unter solchen Verhältnissen asphyktisch und geht, falls sich die Geburt verzögert, an fötaler Erstickung zu Grunde. In den Bronchien findet sich Fruchtwasser, dessen charakteristische Bestandtheile durch mikroskopische Untersuchung nachzuweisen sind.

Eine weitere Gefahr droht gelegentlich dem Leben der Frucht während der Geburt aus dem Drucke, welchen der Kopf seitens der Geburtswege der Mutter erfährt. Einem mässigen Drucke ist der Kopf des Kindes schon unter normalen Verhältnissen ausgesetzt; der Kopf wird dabei vorübergehend verkleinert, die Cerebrospinalflüssigkeit wird verdrängt, die Form des Schädels verändert. Der geringste Effect dieses Druckes ist eine Verschiebung der einzelnen durch Interstitialmembranen mit einander in Verbindung stehenden Schädelknochen über einander. Diese Modellirung des kindlichen Kopfes erfolgt typisch in der Weise, dass die beiden Stirnbeine und das Hinterhauptbein unter die Scheitelbeine und die Scheitelbeine entsprechend der Sagittalnaht gegen einander verschoben werden. Der Grad der Verschieblichkeit der einzelnen Schädelknochen gegen einander ist je nach den individuellen Verhältnissen im concreten Falle verschieden und hängt von der Breite der Interstitialmembranen ab, insoferne als sich mit der Breite der letzteren die Modellirungsfähigkeit des Kopfes steigert.

Je weiter die Frucht in ihrer Entwicklung bereits vorgeschritten ist, und je protrahirter die Geburt verlauft, um so mehr werden die bedeckenden Weichtheile des Kopfes gequetscht und gezerrt. Daraus resultiren kleinere und grössere Blutaustritte unter den weichen Schädeldecken, die Kopfgeschwulst, sowie das Cephalhämatom.

Eine nicht allzu bedeutende Compression des Kopfes verträgt der Kopf des Kindes in der Regel anstandslos. Bei übermässiger Compression leidet jedoch auch das Gehirn unter dem auf dasselbe einwirkenden Drucke, namentlich wenn derselbe lange andauert. Sind dabei die Interstitialmembranen breit und können daher insbesondere die Scheitelbeine stark gegeneinander verschoben werden, so werden die am Scheitelrande der beiden Grosshirnhemisphären von den weichen Hirnhäuten zur harten Hirnhaut ziehenden Venen gezerrt, ja selbst zerissen, woraus dann mehr weniger bedeutende intermeningeale Blutungen resultiren können, die dann für sich Hirndruck bewirken oder aber einen bereits bestehenden Hirndruck wesentlich erhöhen können. Selten kommen bei der Compression des kindlichen Kopfes während der Geburt Zerreissungen der Blutleiter der harten Hirnhaut

zu Stande. Durch den Hirndruck können vorzeitige Athembewegungen ausgelöst werden und es kann der Tod durch fötale Erstickung eintreten.

Genügt die gegenseitige Verschiebung der einzelnen Schädelknochen nicht, um einen durch räumliche Verhältnisse gesetzten Widerstand zu überwinden, dann können einerseits bedeutende Formenveränderungen, andererseits ausnahmsweise selbst Continuitätstrennungen des kindlichen Schädels durch Druck seitens der Geburtswege der Mutter bewirkt werden. Namentlich kann dies dann geschehen, wenn, sei es durch Beckenenge der Mutter, sei es durch abnorme Grösse des kindlichen Schädels ein räumliches Missverhältnis geschaffen ist.

Formveränderungen des kindlichen Schädels können insbesondere durch das Promontorium oder durch die Symphyse, seltener durch pathologische Knochenvorsprünge an der Innenfläche des mütterlichen Beckens bewirkt werden. Natürlich ist es hiezu nothwendig, dass die Schädelknochen einem äusseren Drucke relativ leicht nachgeben, in welcher Richtung sich jedoch entsprechend der Structur im einzelnen Falle grosse Differenzen ergeben können, indem das eine Mal schon durch mittleren Fingerdruck Eindrücke an den Schädelknochen erzeugt werden können, das andere Mal die Schädelknochen selbst bei sehr starkem Drucke von aussen nicht nachgeben.

An nachgiebigen Schädelknochen können durch Druck seitens der genannten Stellen des mütterlichen Beckens Impressionen entstehen. Dieselben haben ihren Sitz in der Regel an einem Scheitel- oder Stirnbeine, gelegentlich auch noch an einer entgegengesetzten Stelle, wenn gleichzeitig von Promontorium und Symphyse ein stärkerer Druck auf den Kopf des Kindes ausgeübt wird. Die Impressionen bilden das eine Mal mehr der Fläche nach ausgebreitete, allmählich abfallende, seichtere Vertiefungen (löffelförmige Impressionen), das andere Mal schroff abfallende Vertiefungen mit tiefem, am Querschnitte spitzwinkeligem Grunde (rinnen- oder trichterförmige Impressionen) und sind häufig mit Fissuren in ihrem Bereiche oder an anderen Stellen des Schädels vergesellschaftet.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass analoge Impressionen auch durch nach der Geburt einwirkende äussere Gewalten, beispielsweise durch Sturz, Stoss und Schlag, zu Stande kommen können; ergeben sich jedoch aus dem objectiven Befunde keine anderweitigen Anhaltspunkte, welche für eine Entstehung der Impressionen nach der Geburt sprechen, wie äussere Verletzungen, Zertrümmerungen des Schädels, Verletzungen an anderen Körperstellen, so wird man die Möglichkeit der Entstehung der Impressionen während der Geburt in Betracht zu ziehen haben und dabei nach Möglichkeit die Angaben über den Geburtsverlauf und das Grössenverhältnis zwischen dem mütterlichen Becken und dem kindlichen Kopf beziehungsweise den Grad der Entwickelung der Kopfgeschwulst berücksichtigen müssen.

Impressionen bei kindlichen Schädeln können sich bald wieder ausgleichen und setzen oft gar keine Krankheitssymptome; nur selten werden sie durch gleichzeitige Ruptur grösserer Blutgefässe zur Todesursache.

Sind die Schädelknochen sehr fest, so gelingt es nicht, durch äusseren Fingerdruck Impressionen an ihnen zu erzeugen, ebensowenig können aber solche dann durch blossen Druck seitens der Geburtswege der Mutter bei spontanen Geburten entstehen. Dagegen können in derartigen Fällen bei spontanen Geburten ausnahmsweise Continuitätstrennungen der Schädelknochen, welche in der Regel bloss einfache Fissuren des Stirn- oder Scheitelbeins sowie der Orbita darstellen, entstehen. Meist ist dies nur bei bedeutendem räumlichem Missverhältnisse zwischen mütterlichem Becken und kindlichem Kopfe der Fall, doch wurde ein solcher Befund auch schon bei normalem räumlichem Verhältnisse in einem Falle von Tetanus uteri constatirt. Derartige Fissuren verlaufen parallel zu den Ossificationsstrahlen.

In solchen Fällen wird man zu untersuchen haben, ob sich etwa Zeichen vorfinden, welche nicht so sehr auf eine einmalige plötzliche Gewalteinwirkung, als vielmehr auf einen längere Zeit anhaltenden Druck hinweisen.

Der natürliche Tod tritt bei Kindern bald nach der Geburt nicht selten infolge sogenannter angeborener Lebensschwäche (*Debilitas*

vitae congenita) ein. Diese wird man bei dem Mangel einer anderweitigen nachweisbaren Todesursache namentlich dann annehmen müssen, wenn es sich um vorzeitig geborene, jedoch lebensfähige oder selbst um nahezu reife, jedoch sehr schwach entwickelte Früchte handelt; es können dann eben die lebenswichtigen Organe nicht in einer zum Leben nöthigen Weise functioniren.

Nach der Geburt kann ein Kind ohne Absicht und ohne Verschulden der Mutter gewaltsam ums Leben kommen. Eines der häufigeren Vorkommnisse, bei denen dies geschehen kann, bildet die Sturzgeburt (vergl. S. 299). In solchen Fällen kann eine Gefahr für das Leben des Kindes einerseits aus den Verletzungen, welche dasselbe, namentlich wenn der Sturz aus bedeutender Höhe und mit grosser Gewalt erfolgt, erleidet, sowie aus der dabei vorkommenden Durchreissung der Nabelschnur erwachsen.

Hochgradige Verletzungen des Kindes könnten besonders bei sehr bedeutender Fallhöhe und beim Sturz auf eine harte, unebene Unterlage zu Stande kommen. Namentlich Schädelfracturen und Impressionen der Schädelknochen könnte dann eine hohe forensische Bedeutung zukommen, insoferne als derartige Verletzungen sich objectiv in keiner Richtung von auf andere Weise etwa absichtlich durch stumpfe Gewalt entstandenen Verletzungen zu unterscheiden brauchen. Nur wenn es sich um weitgehende multiple Fracturen oder Zertrümmerungen des Schädels handelt, dürfte die Möglichkeit der Entstehung derselben bei einer Sturzgeburt nur unter besonderen günstigen Verhältnissen als möglich zugegeben werden.

Die Nabelschnur kann bei der Sturzgeburt ein verschiedenes Verhalten zeigen. Zunächst kann die Nabelschnur unverletzt bleiben, wenn die Sturzgeburt unter Verhältnissen erfolgt, unter denen dieselbe keine übermässige Zerrung und Dehnung erfährt, sowie in Fällen, in denen bei der Sturzgeburt die Placenta mit herausgerissen wird. Wird dagegen die Nabelschnur stark gedehnt und gezerrt, so kann sie infolge der plötzlichen Wirkung des Gewichtes des Kindeskörpers zerreissen. Die Zerreissung erfolgt in der Regel entfernt von der Insertionsstelle der Nabelschnur am Nabel; die Rissenden sind unregelmässig, fetzig, die Gefässe reissen meistens in ungleicher Höhe.

Eine bei einer Sturzgeburt zerrissene Nabelschnur unterscheidet sich objectiv nicht von einer solchen, welche von der Mutter mit den Händen zerrissen wurde.

Die Entscheidung, ob eine Nabelschnur durchrissen oder durchschnitten wurde, ermöglicht in der Regel die Untersuchung der Durchtrennungsstellen. Die Trennungsflächen einer durchschnittenen Nabelschnur sind quer oder schräg, dabei glatt und eben. Wurde die Durchschneidung mit einem stumpfen oder schartigen Werkzeuge vorgenommen, so können die Ränder der Trennungsflächen in mässigem Grade fetzig sein. Wurde die Nabelschnur in irgend einer Weise durchrissen, so erscheinen die Trennungsflächen unregelmässig, fetzig, die einzelnen Bestandtheile der Nabelschnur nicht in einer und derselben Ebene durchtrennt.

Ist der am Kinde befindliche Rest der Nabelschnur eingetrocknet, so muss derselbe zunächst vor der Untersuchung in Wasser aufgeweicht werden.

Gelegentlich muss auch die Möglichkeit nachträglich entweder absichtlich gesetzter oder zufällig zu Stande gekommener Veränderungen am peripheren Ende eines Nabelschnurrestes in Erwägung gezogen werden. Einerseits kann es geschehen, dass das periphere Ende des Restes einer durchrissenen Nabelschnur nachträglich mit einem scharfen Instrumente durchschnitten wird, man sonach eine glatte und ebene Trennungsfläche findet, trotzdem die Nabelschnur ursprünglich durchrissen wurde. Andererseits kann eine ursprünglich glatte, ebene Trennungsfläche durch vorschreitende Fäulnis ein unregelmässiges, zerfetztes Aussehen bekommen, oder aber auch dadurch, dass die Nabelschnur von Thieren, beispielsweise von Ratten, angefressen

wird; diese Möglichkeit wird man aber nur dann zu erwägen haben, wenn sich auch sonst noch am Kindeskörper andere von Thierbissen herrührende Verletzungen vorfinden.

In den meisten Fällen, in denen Kindesleichen zur gerichtsärztlichen Untersuchung kommen, ist die durchtrennte Nabelschnur nicht unterbunden. Trotzdem erfolgt nur selten eine schwerere, geschweige denn tödtliche Blutung aus der Nabelschnur. Eine solche kann begünstigt werden durch abnorme Kürze des am Kinde haftenden Nabelschnurrestes, durch die Art der Durchtrennung der Nabelschnur, indem eher aus einer durchschnittenen Nabelschnur eine stärkere Blutung erfolgt, sowie durch einen hohen Blutdruck in den Nabelgefässen, wie ein solcher namentlich dann beobachtet wird, wenn der Lungenkreislauf beispielsweise bei asphyktisch geborenen Kindern nicht zur normalen Entfaltung kommt.

Eine Gefahr kann für das Kind bei der Sturzgeburt auch daraus erwachsen, dass dasselbe beim Sturze in eine Flüssigkeit fällt und darin erstickt.

Der Gerichtsarzt wird auf Grund seiner Untersuchung nicht etwa feststellen können, dass thatsächlich eine Sturzgeburt stattgefunden hat; seine Aufgabe wird vielmehr darin gelegen sein, nach Möglichkeit zu entscheiden, ob es sich in einem concreten Falle um eine Sturzgeburt gehandelt haben konnte. Was in dieser Beziehung die Befunde am Kinde betrifft, so könnte man es bei stark entwickelter Kopfgeschwulst ausschliessen, dass etwa das ganze Kind plötzlich aus der Mutter hervorgestürzt ist, dagegen müsste in einem solchen Falle die Möglichkeit, dass die Austreibungsperiode sehr rasch verlaufen ist, zugegeben werden. An der Mutter können bei einer Sturzgeburt ausgebreitete Zerreissungen des Perineums, Atonie des Uterus, Prolaps und Inversion des Uterus vorkommen, und es könnten derartige Befunde die Glaubwürdigkeit spontaner Angaben der Mutter über eine überstandene Sturzgeburt erhöhen.

Was die einzelnen Arten des Kindesmordes betrifft, so kehren manche mit besonderer Häufigkeit immer wieder.

Unter den häufigeren Arten des Kindesmordes sind zunächst zu erwähnen Tödtung durch heftige Schläge gegen den Kopf mit stumpfen Gewalten, wodurch multiple Fracturen und selbst vollständige Zertrümmerungen des Schädels entstehen können. Bei der Untersuchung derartiger Fälle wird der Gerichtsarzt natürlich zunächst zu entscheiden haben, ob es sich um intravital oder postmortal entstandene Verletzungen handelt. Namentlich an faulen Kindesleichen oder an solchen, welche längere Zeit im Wasser gelegen sind, kann eine derartige Entscheidung gelegentlich ganz unmöglich werden, so dass in vielen Fällen durch die Untersuchung nicht mehr festgestellt werden kann, ob ein Verbrechen vorliegt oder nicht. Bei einfachen Knochensprüngen wäre die Möglichkeit der Entstehung während der Geburt in Betracht zu ziehen.

Gelegentlich könnten, wie dies thatsächlich bereits des Oefteren vorgekommen ist, angeborene Defecte der Kopfhaut und der Schädelknochen mit post partum entstandenen Verletzungen verwechselt werden.

Congenitale Hautdefecte können isolirt ohne jede andere Defectbildung am Körper vorkommen, haben ihren Sitz hauptsächlich in der behaarten Kopfhaut, seltener im Gesichte, sind kreisrund oder unregelmässig begrenzt, können einzeln oder multipel vorkommen und verschieden gross erscheinen. Auch am behaarten Kopfe sind solche Hautdefecte haarlos; in unmittelbarer Nachbarschaft der Defecte findet man auch bei einem bereits reifen Kinde in einer verschieden breiten Zone nur ganz kurze Flaumhaare. Der Rand der congenitalen Hautdefecte ist glatt und abgerundet und steigt allmählich zum Niveau der umgebenden normalen Haut auf. An der Leiche kann die Bestätigung, dass es sich im concreten Falle um einen angeborenen Hautdefect

handelt, durch mikroskopische Untersuchung geliefert werden; immerhin ist die richtige Deutung eines solchen Befundes bei genauer Untersuchung schon mit freiem Auge möglich.

Angeborene Spaltbildungen und Ossificationsdefecte an Schädelknochen sind ebenfalls bereits mit Verletzungen verwechselt worden. Die Spaltbildungen sind an den verschiedenen Schädelknochen randständig, stellenweise symmetrisch, relativ kurz und oft in grosser Zahl vorhanden. Die Ränder dieser Spalten sind glatt und abgerundet, die Knochenlücken mit membranartigen Gebilden ausgefüllt. Ferner kommen namentlich an den Scheitelbeinen und Stirnbeinen rundliche oder unregelmässig begrenzte Ossificationsdefecte vor, welche ebenfalls von membranartigen Gebilden ausgefüllt sind und in deren Umgebung die Knochen aufallend dünn und durchscheinend zu sein pflegen. Zuweilen zeigt sich eine mangelhafte Ossification blos in der dünnen Beschaffenheit umschriebener Partien der Schädelknochen, ohne dass wirkliche Lücken im Knochen vorhanden sind.

Finden sich an einem Schädel mit mangelhafter Ossification Verletzungen, so ist zu bedenken, dass ein solcher Schädel gegen stumpfe Gewalten weniger widerstandsfähig ist als ein normaler.

Von sonstigen durch stumpfe Gewalt entstehenden Verletzungen, die gelegentlich bei Kindesmord die Todesursache bilden können, wären noch Rupturen innnerer Organe, insbesondere Rupturen der Leber und Milz zu nennen. Doch könnten speciell Milzrupturen durch Gewalteinwirkungen, wie Stösse und Schläge, kaum isolirt entstehen, ohne dass in der Bauchhöhle sich noch andere Zeichen einer stattgehabten Gewalteinwirkung fänden. Uebrigens können derartige Rupturen auch durch Manualhilfe bei der Geburt zu Stande kommen. Sollte in einem concreten Falle ein Zweifel obwalten, ob eine Ruptur der genannten Organe intravital oder, wie dies gelegentlich ebenfalls geschehen kann, postmortal entstanden ist, und ob dieselbe den Tod bewirkt hat, so müsste man den Grad der Blutung in die freie Bauchhöhle und den Blutgehalt des ganzen Körpers berücksichtigen.

Ferner werden Kindesmorde häufig durch gewaltsame Erstickung in verschiedener Weise ausgeübt.

Beim Bedecken mit weichen Gegenständen (Betten, Tüchern u. dergl.) oder Einhüllen in solche braucht man äusserlich gar keine Zeichen einer Gewalteinwirkung zu finden.

In anderen Fällen, so beim Zuhalten von Mund und Nase mit der Hand, sowie beim Erwürgen und Erdrosseln finden sich äussere Druckspuren, welche in den erstgenannten Fällen im Gesichte oder am Halse die charakteristische Bogenform von Fingernägeln wiedergeben können. Beim Erwürgen Neugeborener kann man, falls dasselbe durch Umfassen des ganzen Halses mit der Hand erfolgte, Druckspuren in Form von Abschindungen der Haut in der ganzen Circumferenz des Halses finden. In den tieferen Schichten des Halses constatirt man in solchen Fällen mehr oder weniger ausgebreitete Blutungen, doch ist es von Wichtigkeit zu wissen, dass solche Blutungen gelegentlich auch als blosser Effect eines spontanen Geburtsactes vorkommen können. Dies gilt nicht nur von den durch Torsion des Halses zu Stande kommenden Blutungen in den Kopfnickern (Haematoma musculi sternocleidomastoidei), sondern auch von Blutungen in anderen oberflächlichen und tieferen Halsmuskeln. Dass derartige Blutungen durch directen Druck von aussen entstanden sind, wird man nur dann annehmen können, wenn an der correspondirenden Stelle einerseits an der äusseren Haut Druckspuren, andererseits auch im Unterhautzellgewebe Blutaustritte sich vorfinden.

Bei der Frage, ob gewisse Verletzungen am kindlichen Körper etwa durch Selbsthilfe entstanden sein können, wird man die näheren Umstände im concreten Falle in Betracht ziehen, namentlich etwaige Anzeichen, welche

für einen leichten oder schweren Verlauf der Geburt sprechen, zu eruiren trachten müssen. Dass durch rohe und unzweckmässige Selbsthilfe bei der Geburt gelegentlich selbst ein Kind getödtet werden könnte, kann nicht absolut ausgeschlossen werden.

Neugeborene Kinder werden auch zuweilen durch Verstopfen des Rachens mit der Hand oder mit irgend welchen Fremdkörpern getödtet. In beiden Fällen können Zerreissungen der hinteren oder einer seitlichen Rachenwand entstehen; erfolgt die Verstopfung des Rachens durch Einführung fremdartiger Gegenstände, so können sich Reste derselben in der Mund- oder Rachenhöhle finden.

Auch absichtliche Unterlassung des bei der Geburt nöthigen Beistandes seitens der Mutter wird im Falle consecutiven Todes des Kindes als Kindesmord bezeichnet. Dahin gehört die Unterlassung der Unterbindnng der Nabelschnur, Unterlassung der Beseitigung von Respirationshindernissen, das Nichtbeschützen des Kindes vor äusseren Schädlichkeiten, das Verhungernlassen des Kindes. Ob es sich dabei um eine böse Absicht gehandelt hat, dürfte meist nur aus den Erhebungen sich erschliessen lassen. Das Gegentheil d. i. der Ausschluss der Absicht könnte gelegentlich, so beispielsweise in manchen Fällen von mangelhafter Unterbindung der Nabelschnur auf Grund des objectiven Befundes möglich sein. P. DITTRICH.

Kleidung. Um den Körper gegen zu starke Wärmeabgabe zu schützen, umgeben sich die Menschen, je nach den klimatischen Verhältnissen, unter denen sie leben, mit mehr oder weniger Kleidung. Zur Kleidung werden gewöhnlich Stoffe verwendet, welche porös, d. h. zwischen den einzelnen Fasern mit Zwischenräumen versehen sind; also Gewebe aus vegetabilischen Fasern, Haaren von Thieren oder Seidenfäden. Nur die Leder- und Gummistoffe sind ungewebt und dienen hauptsächlich dazu, um einzelne Körpertheile gegen Nässe zu schützen. Zu den aus vegetabilischen Fasern hergestellten Kleiderstoffen gehören: Baumwolle, Leinen, Hanf und Jute. Von thierischen Producten stammen Wolle und Seide. In neuerer Zeit werden auch häufig gemischte Gewebe zu Kleiderstoffen verarbeitet, besonders erwähnenswert ist hiervon die Kunst- oder Lumpenwolle (Mungo, Shoddy), welche durch Vermischen neuer Schafwolle mit zerkleinerten Wolllumpen hergestellt wird.

Die erste hygienische Aufgabe nun, die die Kleidung zu erfüllen hat, ist die Herabsetzung der Wärmeabgabe des Körpers. Bei trockener Kleidung kommt dieselbe zunächst zu Stande durch die Herabsetzung der Ausstrahlung. Obwohl nämlich das Strahlungsvermögen der Kleider durch directe Messungen sogar als etwas grösser als das der Haut festgestellt worden ist, ist die Wärmeausstrahlung vom bekleideten Körper geringer als von dem nackten, da ersterer an seiner Oberfläche durchschnittlich nur eine Temperatur von 21° hat. RABNER hat die Wärmeabgabe in den verschiedenen Schichten der Kleidung bestimmt und dafür folgende Werte gefunden:

für die Haut des unbekleideten Körpers 27—32°,

für die Haut des bekleideten, thätigen Körpers 29—31°.

Bei voller Ruhe, resp. Schlaf oder bei einer Aussentemperatur, die 24° übersteigt: 34—35°.

Bei Bekleidung mit Wollhemd an der Aussenseite desselben: 28·5°.

Bei Bekleidung mit Wollhemd und Leinenhemd an der Aussenseite des letzteren: 24·8°.

Bei Bekleidung mit Wollhemd, Leinenhemd und Weste an der Aussenseite: 22·9°.

Bei Bekleidung mit Wollhemd, Leinenhemd, Weste und Rock an der Aussenseite: 19·4°.

Hieraus ist ersichtlich, dass die Anpassung an klimatische und Witterungsverhältnisse am besten durch eine zweckentsprechende Zahl der Kleidungsschichten erfolgt.

Der zweite Factor, der bei der Wärmeabgabe durch die Kleidung in Frage kommt, ist die schlechte Wärmeleitung derselben. Hauptsächlich ist es der Luftgehalt des Gewebes und dessen Dicke und viel weniger die Wärmeleitung des Stoffes selbst, die dabei in Betracht kommt. Das schlechteste Leitungsvermögen besitzt die Wolle. Die Luft, gleich 100 gesetzt, beträgt sie für Wolle 122, für Seide 135, für Baumwolle 188 und für Leinen 287. Sie nimmt also mit dem grösseren Luftgehalt, resp. mit dem niedrigeren specifischen Gewichte des Stoffes ab. Auch der leichtere oder schwerere Durchtritt der Luft spielt dabei eine Rolle, d. h. je grösser die Poren und also auch der Luftgehalt, desto schlechter die Wärmeleitung. Dabei ist jedoch zu beachten, dass ein gewisser Luftwechsel durch die Kleidung hindurch nothwendig ist, indem eine schwer durchlässige Kleidung Unbehagen verursacht. Bei gleichbleibendem Luftgehalt der Kleidung ist es allein die Dicke der Stoffe, welche für die Wärmeabgabe in Frage kommt. Die Wirkung der feuchten Kleidung auf die Wärmeabgabe gestaltet sich wesentlich anders. Die Feuchtigkeit selbst beruht entweder auf dem nur äusserlich anhaftenden, die Poren jedoch nicht füllenden, also hygroskopischen Wasser, oder sie besteht aus dem flüssigen, in den Poren selbst befindlichen Wasser. Letzteres kann entweder von aussen in die Kleidung gelangt sein, durch Niederschläge, oder vom Körper selbst durch eingedrungenen Schweiss, oder endlich, wie in feuchten Wohnungen z. B. durch condensirten Wasserdampf. Lästig kann die feuchte Kleidung durch Erhöhung des Gewichtes werden, indem die baumwollenen oder wollenen Stoffe das Dreifache ihres Gewichts an Wasser aufzunehmen im Stande sind. Die Wärmeleitung ist bei den feuchten Kleidern eine erheblich bessere und infolge dessen wird die Wärmeabgabe durch sie befördert. Die schnelle Absorption des Wassers und die damit verbundene Verdrängung der Luft aus den Poren, ebenso auch wie die Verdunstung des Wassers wirken abkühlend. Das in dieser Beziehung für den Menschen am vortheilhafteste Verhalten zeigt die Wolle; obwohl diese nämlich fähig ist, die relativ grösste Menge Wasser aufzunehmen, bleiben bei ihr doch die Poren des Gewebes theilweise lufthaltig und die Nässe wird weniger unangenehm dadurch empfunden, dass infolge dessen die erhöhte Wärmeabgabe sich nur allmählich vollzieht. Für Schweiss ist die Wolle durchgängig, im Gegensatz zu Leinen oder Baumwolle, welche denselben zurückhalten.

Haben wir so gesehen, dass die Kleidung als ersten hygienischen Zweck die Herabsetzung der Wärmeabgabe hatte, so soll sie zweitens die Wasserdampfabgabe des Körpers reguliren. Der Mensch wird durch die Kleidung in eine trockene Atmosphäre eingehüllt, die sich aber nur dann erhalten kann, wenn die Kleidung für Luft durchgängig ist, so dass ein regelrechter Luftwechsel vor sich gehen kann. Was nun diese Durchlässigkeit betrifft, so zeigt im trockenen Zustande die sogenannte Reformbaumwolle das günstigste Verhalten, während Leinwand z. B. nur sehr wenig durchlässig ist. Dieses Verhältnis tritt im durchnässten Zustande noch deutlicher hervor; ausser der Reformbaumwolle und der sogenannten Jäger'schen Normalwolle sind alle übrigen durchfeuchteten Stoffe fast ganz undurchlässig. Daraus geht hervor, dass z. B. Leinen oder gewöhnliche Baumwolle nur dann als zweckmässige Bedeckung des Körpers angesehen werden können, wenn die Haut infolge einer nur geringen Wasserdampfproduction trocken bleibt, wie dies z. B. bei der Bettruhe der Fall ist.

Der dritte hygienisehe Zweck der Kleidung ist der, dass sie die directe Bestrahlung des Körpers hindern soll. Hierbei kommt nun hauptsächlich die Farbe der Bekleidung in Betracht. Je heller die Kleidung, desto geringer

das Absorptionsvermögen und desto besser also der Schutz gegen die directen Wärmestrahlen. Zu erwähnen hierbei sind vielleicht noch die gegen die Strahlung von Flammen hergerichteten Stoffe, wie die Asbestkleidungsstücke oder die sogen. imprägnirten Stoffe, d. h. solche, welche gegen die Verbrennung mit Ammoniumphosphat, Ammoniumsulfat oder mit Bleiessig oder Wasserglas oder andern, die schnelle Entzündbarkeit der Stoffe verhindernden Mitteln getränkt sind.

Sind dies nun die positiven Anforderungen, die wir an eine hygienisch zweckmässige Kleidung zu stellen haben, so bleiben noch gewisse Dinge übrig, die als schädlich in der Kleidung vermieden werden müssen. Zunächst ist darauf zu achten, dass die zum Färben der Kleider benutzten Farben ungiftig sind. Besonders gelten Arsenik, Blei und Kupfer als schädlich. Je poröser ferner die Stoffe sind, um so leichter geben sie durch Aufnahme von Staub und Hautsecreten zu üblen Gerüchen Veranlassung, besonders bei durchnässter Kleidung können Zersetzungsprocesse stattfinden. Nur eine häufige Reinigung der Kleider kann gegen diese Uebelstände schützen. Was den Bacteriengehalt der Kleidung und besonders die Uebertragung von Infectionserregern durch dieselbe betrifft, so ist ersterer umso grösser, je rauher die Oberfläche des Stoffes ist; leinene und baumwollene Stoffe sind am ärmsten an Bacterien. Letztere, d. h. die Uebertragung von Krankheitserregern, wie besonders diejenigen des Typhus, der Cholera und der Diphtherie durch Kleider, besonders Leib- und Bettwäsche, wird häufig beobachtet und kann nur durch mit gründlichem Kochen verbundenes Waschen der betreffenden Sachen vermieden werden. Schliesslich sei noch hingewiesen auf die Schädlichkeiten, welche durch den fehlerhaften Sitz verschiedener Kleidungsstücke hervorgerufen werden können. Enge Halsbekleidung, unzweckmässiges Schuhwerk, Strumpfbänder und Corsets sind hygienisch durchaus verwerflich und die Kleidung in dieser Beziehung einer vernünftigen Reform dringend bedürftig.

M. ELSNER.

Körperübung. Die Uebung beruht auf der allgemeinen Eigenschaft der lebendigen Zellen, durch Reize in ihrem Lebensprocess erregt und gesteigert zu werden, wobei sie die hierfür erforderlichen Stoffe abgeben, dissociiren, sodann aber in höherem Maasse Ersatzstoffe anziehen und sich aneignen, assimiliren. Uebersteigt der Stoffverbrauch den gleichzeitigen Ersatz, so tritt Ermüdung ein; Erholung erfolgt in dem Maasse, wie das Verbrauchte ersetzt wird, Kräftigung in dem Maasse, wie die Assimilation die Dissociation übersteigt. Uebung ist die häufige Wiederholung dieser Vorgänge und tritt ein, wenn die Thätigkeit nicht über mässige Grade der Ermüdung fortgesetzt wird und aus dem Blute und weiter aus der Nahrung genügende Ersatzstoffe geliefert, die zersetzten Bestandtheile, Ermüdungsstoffe, aber rasch genug fortgeschafft werden. Dieser von der Anziehungskraft der Zellen zunächst abhängige Ersatz, ebenso wie die Fortschaffung der Ermüdungsstoffe wird begünstigt durch eine vom Nervensystem angeregte Erweiterung der zuführenden Arterien und vermehrte Herzthätigkeit. Fehlen Ersatz und Abfuhr oder finden sie nicht in genügendem Maasse statt, so geht die Ermüdung in Erschöpfung über, die andauernd bleiben oder allmählich ausgeglichen werden kann.

Beispiele von Vervollkommnung durch Uebung zeigen uns ganz hervorragend die Sinnesorgane, und zwar sowohl in quantitativer wie in qualitativer Beziehung: die Wahrnehmung und Unterscheidung von Gerüchen und Geschmacken übertrifft vielfach die feinsten chemischen Reactionen (Weinprüfung, Tabak etc.); das Auge lernt die kleinsten Verschiedenheiten der Farben, Formen, Entfernungen und Bewegungen, das Ohr die leisesten Geräusche wie die feinsten Tonunterschiede auffassen, und die Sinneswahrnehmungen der Haut lassen sich ebenfalls zu hoher Vollkommenheit ausbilden, wie unter der Leitung der Sinneswahrnehmungen das Schreiben und Zeichnen, viele Handfertigkeiten, besonders bei Ausübung der Musik, die Sprach- und Stimmwerkzeuge beim Sprechen und Singen

Leistungen bieten, die nur in Folge der Gewöhnung aufhören, höchst wunderbar zu erscheinen.

In Folge der Uebung werden einerseits die Sinneswahrnehmungen schneller, schärfer und vollkommener aufgefasst, andererseits die Bewegungsantriebe rascher auf die motorischen Bahnen übergeführt und die Muskeln zu rascheren oder langsameren, kurz- oder langdauernden, kräftigen oder schwachen, steil- oder langsam an- und abschwellenden oder in mehr oder weniger raschem Wechsel sich wiederholenden Zusammenziehungen veranlasst.

Die Kraft der Muskeln hängt zunächst von der Zahl und Dicke ihrer Fasern ab, ihre Straffheit in der Ruhe, ihr Tonus, ihre Festigkeit, Härte und Leistungsfähigkeit in der Arbeit sind Folgen der durch gute Ernährung gebildeten Spannkräfte und der unter Nerveneinfluss durch Oxydation von Kohlenstoff (und Wasserstoff) erzeugten lebendigen Kraft. Durch Uebung nimmt der Muskel an Masse, Festigkeit und Spannkraft zu, die durch Nerveneinfluss jeden Augenblick in lebendige Kraft umgesetzt werden kann. Da aber Kraft und Schnelligkeit, Beginn und Aufhören der Zusammenziehung von den nervösen Bewegungscentren beherrscht werden, so ist jede Muskelübung zugleich eine Uebung dieser, in denen nicht nur die Bahnen von den corticalen zu den subcorticalen Centren so zu sagen ausgeschliffen, sondern auch die Spannkraft der Nerven vermehrt, ihr Zusammenwirken mit einander wie ihre Herrschaft über die Muskeln gesichert wird.

Der Ausschlag, also die sichtbare Wirkung einer Muskelverkürzung, hängt zum Theil von der Länge seiner Fasern ab, die sich um so mehr verkürzen können, je länger sie sind; zum Theil von der Art ihrer Befestigung an den zu bewegenden Theilen, die vielfach als Hebel wirken; endlich auch von dem Bau der Gelenke, deren Knochenenden mehr oder weniger verschieblich an einander liegen, bald durch Knochenhemmung fest beschränkt, bald durch Gelenkkapseln und Bänder mehr oder weniger straff verbunden. Saftreichthum der Bänder nebst einer gewissen Fülle der Synovia vergrössert ohne Zweifel die Leichtigkeit und Breite der Bewegungen: in der Jugend grösser, wird sie im Alter geringer, kann aber durch Uebung erhalten, wiederhergestellt und vergrössert werden, wobei auch die Elasticität und Festigkeit der Gelenkbänder zunehmen können. Der grösste Theil von dem, was man Gelenkigkeit zu nennen pflegt, kommt indessen der Verkürzungsfähigkeit und Elasticität der Muskeln zu, die in der verschiedensten Weise um die Gelenke geordnet, mit einer gewissen Spannung die Knochenstellungen beherrschen und durch das Zusammenwirken der Antagonisten den Bewegungen Maass und Ziel geben.

Endlich wird durch die Muskelarbeit auch die Ernährung der Knochen in gewissem Grade beeinflusst, indem sie durch Uebung stärker und widerstandskräftiger werden.

Die Wirkung der Muskelarbeit geht indessen weit über die zunächst betheiligten Werkzeuge der Bewegung hinaus; und zwar nicht blos dadurch, dass zur Feststellung der Ausgangspunkte jeder Bewegung, z. B. der Schulter bei Armbewegungen, des Beckens und des Rumpfes bei Beinbewegungen, wie zur Erhaltung der Körperstellung, des Gleichgewichtes u. s. w. vielfach noch entfernte Muskelgruppen in Thätigkeit treten müssen, sondern auch dadurch, dass die Muskelarbeit zahlreiche andere Thätigkeiten des Organismus erregt.

Die Muskelarbeit zieht einerseits Erweiterung der Arterien ihres Gebietes und dadurch gesteigerten Blutzufluss, andererseits durch wechselnde Zusammendrückung der Venen, Lymphgefässe und intercellularen Safträume erleichterten Abfluss nach sich, wodurch die Zufuhr von Nahrungs- und Brennstoffen und von Sauerstoff ebenso wie die Abfuhr der Zersetzungs- und Ermüdungsstoffe erleichtert wird. Die Veränderungen im Kreislaufe und in der Innervation bringen gesteigerte Herz- und Athmungsthätigkeit mit sich, wodurch Kräftigung und Vergrösserung dieser Organe erzeugt wird; ausgiebige Athembewegungen erleichtern und fördern den Blutrückfluss, ganz besonders aus dem Kopfe, dem Unterleib und den unteren Gliedmaassen. Die gesteigerte Verbrennung von Fett und Zucker zur Erzeugung der Bewegungskräfte bildet einen Wärmeüberschuss, der durch Haut und Lunge abzugeben ist; die hiermit verbundene Wasserverdunstung fordert ebenso wie der Stoffverbrauch in den Muskeln Ersatz, zu dessen Beschaffung Hunger und Durst anregen und die Verdauungsorgane in erhöhte Thätigkeit treten müssen. Kurz der gesammte Stoffwechsel erfährt eine der Muskelarbeit mit ihren Folgen entsprechende Steigerung, die nicht mit der Muskelthätigkeit erlischt, sondern zur Ausgleichung der Ermüdung und zu vermehrter Bildung von Muskelmasse und Spannkräften sie mehr oder weniger lange überdauert. In Folge der hiermit verbundenen Vorgänge erzeugt der muskelkräftige Körper andauernd mehr Wärme, wie die wärmere Haut und das gesteigerte Wärmegefühl anzeigen, vermag Wärmeverluste besser zu ertragen und vielen feindlichen Einflüssen besser zu widerstehen, als der muskelschwache, und schon heute darf man als höchst wahrscheinlich

bezeichnen, dass in weiterer Folge auch die organischen Schutz- und Abwehrstoffe, die Phagocythen und Alexine in grösserer Menge und Wirksamkeit gebildet werden.

Vermehrter Saftzufluss und Stoffwechsel in den arbeitenden Organen vermindert die Blutmenge und organische Thätigkeit in anderen Organen: weder das Gehirn in seinen nicht unmittelbar betheiligten Gebieten, also namentlich in denjenigen der höheren Denkthätigkeiten, noch die Verdauung vermögen gleichzeitig mit grosser Muskelthätigkeit Erhebliches zu leisten, wie ja auch hohe Geistesanstrengung und volle Verdauungsarbeit sich gegenseitig beschränken. Durch Ableitung kann aber die Erholung der nicht arbeitenden Organe begünstigt werden, während der allgemein gesteigerte Stoffwechsel und Kreislauf durch raschere und vollständigere Entfernung der Ermüdungsstoffe, wie durch nachträglich vermehrte und verbesserte Zufuhr ihrer Entwicklung und Kräftesammlung erheblich zu Gute kommen kann.

Einseitig und überwiegend geübte Organe erlangen mit der Zeit ein Uebergewicht über die weniger geübten: wie man sehr wohl Armmenschen und Beinmenschen unter den Handwerkern wie unter den Sportkünstlern unterscheiden kann, so sind bekanntlich seit des Herkules Zeiten die berufsmässigen Athleten nicht durch hervorragende Geistesfähigkeiten ausgezeichnet.

Die hygienischen Körperübungen haben die gleichmässige Uebung der gesammten Körpermuskulatur zur Aufgabe, um dadurch die Gesundheit und Leistungsfähigkeit im Allgemeinen zu heben, ferner um das häufig einseitig, mit Vernachlässigung des übrigen Körpers überangestrengte Gehirn zu entlasten, und endlich um den zahlreichen Schädlichkeiten und Störungen aus mangelnder Muskelthätigkeit oder anderswie unzweckmässiger Lebensweise entgegenzuwirken. Die Therapie bedient sich ihrer zur Bekämpfung gewisser Krankheitsanlagen und Krankheiten, wie z. B. der Schwäche der Athmungs- und Kreislauforgane, und zur Kräftigung einzelner durch mangelnden Gebrauch, durch Verletzungen oder Krankheiten geschwächter oder gelähmter Muskelpartien, sowie endlich zur Beweglichmachung oder Festigung versteifter oder schwacher Gelenke.

Die körperliche Erziehung und die gesundheitlichen Körperübungen haben kein besseres Mittel als das systematische deutsche Turnen, weil dies allein alle Formen der willkürlichen Bewegungen umfasst, ganz allmählich von leichteren zu schwereren, von einfachen zu zusammengesetzten Uebungen fortschreitet, neben den Muskeln Lunge und Herz kräftigt, den ganzen Körper gewandt und geschmeidig, lebenskräftig und lebensmuthig macht, zu rascher Entschlossenheit und energischem Wollen erzieht. Das deutsche Turnen ist ganz besonders geeignet zur Erfüllung von J. J. ROUSSEAU's Forderung: „Der Leib sei kräftig, soll er gehorchen; ein guter Diener soll stark sein. Je schwächer der Leib ist, desto mehr befiehlt er; je stärker er ist, um so mehr gehorcht er. Ein schwacher Körper schwächt die Seele."

Das Turnen ist auch ganz vorzüglich geeignet, das durch scharfe Geistesarbeit einseitig erregte oder ermüdete Gehirn zu entlasten, indem die centrale Spannung auf die Bewegungsorgane abgeleitet, durch kräftige Athmung und Herzthätigkeit das Blut erneuert wird und das der kräftigen Anregung organischer Thätigkeiten folgende Wohlgefühl den Geist erfreut und erfrischt. Allerdings kann auch das Turnen übertrieben werden, athletische Bestrebungen anregen und durch überschätzte Muskelarbeit der Geistesarbeit Kräfte entziehen: aber das ist Missbrauch, der nicht dem Turnen als solchem, sondern einem falschen Betriebe zur Last fällt. Was ich selbst als Knabe, Jüngling und Mann erfahren, das bestätigen vorurtheilslose Lehrer und Lehrerinnen: dass eine zweckmässig geleitete Turnstunde Leib und Seele der Schüler erfrischt und für weiteren Unterricht empfänglicher und geschickter macht. Die exakten Versuche der neueren Zeit haben wegen der vielerlei mitwirkenden Umstände und zahlreichen Fehlerquellen noch keineswegs das Gewicht dieser tausendfältigen Erfahrungen! Oder will man auch den Schlaf als Ermüdungsquelle anklagen, weil nach ihm Körper und Geist erst allmählich zu voller Spannung und Arbeitsfähigkeit sich erheben? Zu intensiv betriebene Turnübungen, sowohl in Massenübungen an Geräthen, wie in den Körper

und Geist scharf beanspruchenden Frei- und Ordnungsübungen können allerdings die Kräfte so abnutzen, dass erst nach längerer Ruhe und Stoffaufnahme ihre Herstellung erfolgt; aber das ist eben falscher Gebrauch eines an sich guten Mittels! Das Turnen der Schüler und Schülerinnen richtig zu gestalten, ist Aufgabe der Methodik und Hygiene des Turnens, bei deren Ausgestaltung die Aerzte, und ganz vorzüglich die Schulärzte energisch mitwirken sollten.

Die Jugend- und Volksspiele bilden die natürliche Ergänzung und Fortsetzung des Turnens, indem sie Kraft und Gewandtheit in Freiheit und Selbständigkeit üben, wozu sie reiche Auswahl für die verschiedenen Kräfte, Alter und Geschlechter darbieten. Ueberanstrengung, die durch Wetteifer leichter herbeigeführt werden kann, als beim geordneten Turnen, erheischt für die Jugendspiele noch mehr als letzteres eine erfahrene und umsichtige Leitung und Aufsicht.

Schwächliche oder mit gewissen Fehlern und Krankheitsanlagen behaftete Kinder und heranwachsende, namentlich Brust- und Herzschwache, an Rückgratsverbiegungen oder Unterleibsbrüchen leidende, sollten in besonderen Abtheilungen vereinigt und nur mit genau ausgewählten Uebungen beschäftigt werden. Bei erheblichen Graden solcher Uebel wie auch zwecks Kräftigung einzelner mangelhaft entwickelter oder durch Verletzungen, Krankheiten u. dgl. geschwächter Muskelpartien, so wie zur Heilung von Gelenksteifigkeit tritt die ärztlich geleitete Massage und Heilgymnastik mit ihren passiven, activen und duplicirten Bewegungen, sowie mit Maschinenbehandlung hilfreich ein.

Als Ergänzung und — wenngleich unvollkommener — Ersatz des gemeinsamen Turnens bietet sich die Haus- und Zimmergymnastik, die ohne oder mit ganz einfachen Turngeräthen, wie Hanteln, Stäbe, Bruststärker a. u. m., allenfalls auch Ringe und Hängereck, eine grosse Menge nützlicher Bewegungsformen und Muskelübungen lehrt. Neben der allbewährten und in vielen Auflagen erschienenen „Zimmergymnastik“ von Schreber empfiehlt sich die ebenfalls bereits vielfach aufgelegte „Hausgymnastik für Gesunde und Kranke“ von Angerstein und Eckler durch mannigfaltige, gut gewählte und zusammengestellte, in klarer Schrift und vorzüglichen Abbildungen dargestellte Uebungen, mit besonderen Uebungsgruppen für die verschiedenen Lebensalter, Geschlechter und krankhaften Zustände.

Das militärische Exerciren der Knaben, eine Zeit lang vielfach dem Turnen gleich oder sogar vorangestellt, gebietet bei Weitem nicht über die Mannigfaltigkeit der Uebungen, die das Turnen so geeignet zur harmonischen Körperbildung machen, und aus demselben Grunde ist es auch viel weniger im Stande, die Jugend frisch und froh zu machen. Der Wehrdienst weiss sehr wohl, warum er seine Zöglinge vor und neben dem Exerciren und Felddienst turnen lässt und warum er als Recruten Turner, aber nicht als Knaben Gedrillte wünscht. Dem Tanzen vollends ist nur eine sehr untergeordnete Bedeutung als Körperübung zuzugestehen, und es wirkt ohnedies durch mancherlei Einflüsse oft mehr schädlich als nützlich auf die Jugend ein.

Das Fechten, als Ergänzung des Turnens, um den Jüngling kräftig und wehrhaft zu machen, mit Recht geschätzt, ist auch in gesundheitlicher Beziehung eine vortreffliche Körperübung, wenn es kunstgemäss und beiderseitig geübt wird. Besonderen Wert hat das Stossfechten mit seinen leichteren und rascheren Bewegungen, mit der ihm besonders nöthigen scharfen Beobachtung des Gegners und einer Geistesgegenwart, die den Willen augenblicklich in die That umzusetzen verlangt. Aber wie alle Wehrübungen sollte das Fechten dem Jünglinge und Manne vorbehalten werden; Mädchen und Frauen, deren ganzem Charakter es widerspricht, werden weder an Anmuth und Würde, noch an anderen Reizen dadurch gewinnen.

Fusswandern und Bergsteigen, richtig angeordnet und geübt, sind in ausgezeichneter Weise dazu angethan, nicht nur die gesammte Muskulatur der unteren Gliedmassen, sondern auch Athmung und Kreislauf zu stärken, um Leib und Seele zu erfrischen, leistungsfähig und widerstandskräftig zu machen. Als Körperübungen lassen sie sich den verschiedensten Ansprüchen und Kräften anpassen und beanspruchen namentlich als Terraincuren mit Recht einen hohen therapeutischen Wert. Im Winter werden sie durch Eislauf und Schneeschuhlauf in ausgezeichneter Weise ergänzt und vertreten. Dass diese Körperübungen in freier und kalter Luft vorgenommen werden, erhöht natürlich ihren Einfluss auf den gesammten Körperhaushalt und ihren hygienischen Werth.

Das Radfahren, die neueste und von manchen Seiten, sogar von Aerzten gar überschwänglich als vorzüglichste Körperübung gepriesen, hat vor den andern den grossen Vorzug der raschen Ortsbewegung und damit einen unmittelbar praktischen Nutzen voraus, der ihm trotz der theils lächerlichen, theils beklagenswerthen Auswüchse und Uebertreibungen des Sportthums eine bedeutende Zukunft sichert.

Um der Gesundheit zuträglich zu sein, verlangt das Radfahren wie alle stärkeren Körperübungen einen sozusagen physiologischen Betrieb. Das Rad muss, selbstverständlich auch übrigens gute Construction vorausgesetzt, dem Fahrer auf den Leib passen, so dass Füsse und Beine mit möglichst geringer Kraftaufwendung die Triebkurbel in Bewegung setzen können; der Sitz oder Sattel darf weder den Damm noch die Geschlechtstheile drücken oder reiben; die Lenkstange muss so hoch stehen, dass die Hände sie ohne starke Armstreckung und namentlich ohne Rückenkrümmung und Rumpfvorbeugung handhaben können. Denn nur in aufrechter Rumpfhaltung, die in gleicher Weise der Behauptung des Gleichgewichtes und dem guten Aussehen des Fahrers (wie des Reiters zu Pferde) zu Gute kommt, kann das Rad gesundheitsgemäss geführt und getrieben werden. Nur in solcher Haltung ist Voll- und Tiefathmen mit freier Herzarbeit möglich: gekrümmter Rumpf hindert die freie Rippenhebung und Zwerchfellsenkung beim Einathmen wie die Wirkung der Bauchpresse beim Ausathmen; in Folge davon wird die Lunge nicht vollständig entfaltet, wodurch dem Blutlaufe nicht weniger als dem Luftwechsel schwere Hindernisse erwachsen, um so schwerer, als die inspiratorische Begünstigung des Blutrücklaufs zum Herzen gleichzeitig wegfällt. Die Erschwerung des Athmens bei gesteigertem Luftbedürfnis zwingt das Herz zu immer grösseren Anstrengungen, die, wofern nicht das Gefühl von Brustbeklemmung und Herzklopfen zum Aufhören nöthigt, vorübergehende oder dauernde Erweiterung der Herzhöhlen, Abreissen von Herzklappen, selbst gänzliches Versiegen der Herzkraft und plötzlichen Tod durch Herzlähmung herbeiführen kann und thatsächlich gar nicht selten herbeigeführt hat. Dass diese Gefahren noch grösser werden, wenn Herz und Lunge nicht völlig gesund und kräftig sind, braucht nur angedeutet zu werden. Sie drohen aber nicht nur bei sportmässigem Dauer- und Wettrennen, wobei die Radler dieselbe Vorbeughalte einzunehmen pflegen, wie die Jockey's, die es unbeschadet thun dürfen, weil sie nicht so grossen Ansprüchen an Herz und Lungen zu genügen haben, sondern auch beim Fahren gegen den Wind, bergan u. a. m. Mundathmen, das zur Stillung des Lufthungers sich unbewusst einstellt, bringt durch Einathmen von kalter Luft, Staub, Bacillen etc. noch andere bekannte Gefahren mit sich. Zu solchen mehr gelegentlichen Schädlichkeiten gehören ferner Erkältungen, unzeitiges oder unmässiges Trinken u. dgl. m.

Verständig geübtes Radfahren kann wie andere Körperübungen im Freien ohne Zweifel sehr nützlich sein, wenngleich die Hüft- und Beinmuskulatur so überwiegend in Anspruch genommen wird, dass man dem Radfahren eine ziemliche Einseitigkeit nicht absprechen kann; die Betheiligung der Arme

durch Handhaben der Lenkstange ist sehr unbedeutend; die Erhaltung des Gleichgewichtes erfordert mit vorschreitender Uebung immer weniger Muskelanstrengung, so dass die Entwicklung der Beinmuskulatur ein entschiedenes Uebergewicht bekommt, und ob der Geist bei der unaufhörlich nöthigen Aufmerksamkeit auf den Weg und das Rad hinreichend oder in ähnlicher Weise entlastet wird wie beim Wandern und Bergsteigen, dürfte nicht unzweifelhaft sein. Es wird dem Radfahren nachgerühmt, dass es gegen Stuhlträgheit, Menstruationsstörungen, Fettansammlung und andere Beschwerden heilsam sei. Der Arzt wird gut thun, bei der Empfehlung des Radelns vorsichtig zu individualisiren und vor Allem nicht zu vergessen, dass kaum eine andere Körperübung so leicht zu Uebertreibungen reizt und verführt.

Das kalte Bad, das Brausebad und die kalten Abreibungen regen als Reflexwirkung Tiefathmen und verstärkte Herzthätigkeit an, was durch Körperbewegungen, Kampf mit Strom und Wellen stärker und dauernder gemacht wird. Schwimmen ist auch deshalb eine vorzügliche Uebung, weil es in bester Körperhaltung so ziemlich alle Muskeln zu mannigfacher Thätigkeit bringt. Indem die plötzliche Kälteeinwirkung die Muskeln der Haut und der äusseren Blutgefässe zu plötzlicher Zusammenziehung bringt, hat sie eine übende Wirkung auf die Werkzeuge der Wärmeregelung, die bekanntlich den besten Schutz gegen Erkältungen gewährt. Die dem plötzlichen Kälteeinfluss nachfolgende Reaction mit gesteigerter Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe regt den gesunden Stoffwechsel mächtig an, was durch das andauernde Wärmegefühl nebst vermehrter Esslust sich deutlich kenntlich macht. Meerbäder haben wegen ihres höheren Salzgehaltes, wegen der meist niedrigeren Temperatur und der Wellenbewegung stärkere Wirkungen als Süsswasserbäder. Dass diese Badewirkungen immer noch falsch gedeutet und als unmittelbar stärkend angesehen werden, während sie doch nur vorhandene Kräfte mobil machen und erst durch die Anregung organischer Gegen- und Nachwirkungen stärkend wirken, erfahren viele Schwächliche, Blutarme, Bleichsüchtige, Nervöse etc. zu ihrem grossen Nachtheil oft zu spät. So mächtige Mittel wie das kalte Bad und besonders das Seebad sollten als Heilmittel nur nach genauer sachkundiger Vorschrift und bei steter ärztlicher Ueberwachung gebraucht werden.

Der Hautreinigung, womit gesteigerte Functionsthätigkeit der Haut verbunden ist, dienen besser als kalte die warmen Bäder, die gleichfalls die Circulation anregen, die Nerven je nach ihrer Temperatur und Anwendungsweise beruhigen, erschlaffen oder erregen. Die ihnen folgende Hauterschlaffung und Verweichlichung ist durch eine nachfolgende kühle bis kalte Uebergiessung oder Abbrausung zu verhindern. Als gute Muskelübung müssen auch die neuerdings mehr und mehr in Aufnahme kommenden warmen Schwimmbäder angesehen werden, verlangen aber bei kühlem und rauhem Wetter Verhütung von Erkältungen durch kühle Abbrausung und angemessene Kleidung.

Die mannigfaltigen Körperübungen gehören unzweifelhaft zu den nützlichsten Mitteln der Gesundheitspflege und werden, richtig ausgewählt und gebraucht, in diätetischer und therapeutischer Hinsicht von wenig andern Verfahren erreicht oder gar übertroffen. Wer ein guter Arzt sein will, wird sich auf jede geeignete Weise mit ihnen vertraut machen müssen.

FR. DORNBLÜTH.

Krankenanstalten, Sanatorien, Zufluchtsstätten. Sanatorien, Genesungshäuser, sind solche Anstalten, in welchen die von überstandenen acuten Erkrankungen noch nicht vollständig genesenen oder ursprünglich an chronischen Krankheiten, namentlich Tuberkulose, Blutarmuth, nervöser Schwäche (Neurasthenie) u. s. w. leidende Personen durch vorwiegende Einwirkung der natürlichen Heilagentien, möglichst reine Luft

geeignete Ernährung, entsprechende Einwirkung des Sonnenlichts, angemessene Bäder, Waschungen und Massage, sowie durch psychische Erholungs- und Zerstreuungsmittel bei geregelter passender körperlicher Bewegung unter einer sachkundigen und individualisirenden ärztlichen Leitung entweder gebessert oder vollständig geheilt werden sollen. Die Sanatorien sind Schöpfungen der neuen Zeit und der vorherrschend gewordenen hygienisch-diätetischen Heilkunde, welche auf Kräftigung des menschlichen Organismus und seiner Widerstandsfähigkeit gegen Krankheitskeime und äussere Schädlichkeiten gerichtet ist.

Das erste Sanatorium wurde 1854 von Dr. BREHMER in Görbersdorf (Schlesien) errichtet, in einem 561 *m* hoch gelegenen, von circa 2000 Fuss hohen Bergen rings umgebenen Thale. Die Berge sind dort bis ins Thal hinab mit den herrlichsten Tannenwaldungen umgeben und bieten für körperliche Bewegung die verschiedenartigsten Steigungen. Die Anstalt besteht aus dem Curhause und fünf Villen, welche 234 mit allem Comfort eingerichtete, aufs zweckmässigste zu lüftende Zimmer umfassen. Dr. BREHMER führte selbst die Direction der ganzen Anstalt mit drei approbirten Assistenzärzten. Ein zweites Sanatorium wurde 1875 in Görbersdorf errichtet von Dr. RÖPPLER für Lungenkranke, Reconvalescenten aller Art, leichtere Formen von Nervenleiden, deren Ursache in Blutmangel oder Ernährungsstörungen liegt. Nach dem Vorgange von Dr. BREHMER wurden in Deutschland für bemittelte Stände noch weitere Sanatorien errichtet, in Reiboldsgrün (Sachsen), Wilhelmshöhe bei Cassel, Falkenstein, St. Blasien, St. Andreasberg, Hohenhonnef, in Loslau (Oberschlesien) u. s. w., und bei den günstigen in den genannten Anstalten erzielten Besserungs- und Heilungsergebnissen sind auch bereits an mehreren Orten sogenannte Volks-Sanatorien für die Arbeiterbevölkerung errichtet und wird die Errichtung noch weiterer derartiger Anstalten geplant. Als Centralstelle der deutschen Volksheilstätten-Bewegung ist unter Protectorat der deutschen Kaiserin und Ehrenvorsitz des Fürsten Reichskanzlers ein deutsches Centralcomité in Thätigkeit getreten. Das Sanatorium Hohenhonnef, welches auf Anregung des verstorbenen Oberbürgermeisters, Geheimraths BREDT mit einem Kostenaufwand von 1,200.000 Mark durch eine Actien-Gesellschaft errichtet und 1892 unter Direction des Dr. MEISSEN, ehemaligen zweiten Arztes des Sanatoriums Falkenstein, in Betrieb gesetzt wurde, liegt am Südwestabhange des Siebengebirges, inmitten eines 160 Morgen grossen eigenen Waldgebiets, 236 *m* über Meer, 158 *m* über dem Rhein bei Honnef. Nach einer Abhandlung des Dr. MEISSEN (Centralbl. für allg. Gesundheitspflege, 15. Jahrg. 8. u. 9. Heft) soll die Anstalt eine Heilstätte sein für Lungenleidende, welche während des ganzen Jahres den Anforderungen der Wissenschaft und der Bequemlichkeit der Kranken zu dienen habe, ohne den Eindruck eines Krankenhauses hervorzurufen, und ist, wie in der vorgenannten Abhandlung eingehend geschildert und durch beigefügte Abbildung erläutert wird, mit allen den Anforderungen der neuen Hygiene und Heilkunde entsprechenden Einrichtungen versehen. Der Anstalt steht ein Aufsichtsrath vor und als eigentlich geschäftsführendes Organ eine Direction, die aus dem dirigirenden Arzte und dem wirtschaftlichen Director besteht. Die Direction ist in finanzieller Beziehung dem Aufsichtsrath, bezw. der Generalversammlung der Actionäre verantwortlich. In der Anstalt ist aber der dirigirende Arzt die oberste Instanz und hat die oberste Leitung in allen Fragen sanitärer Natur. Die Bedienung der Kranken, sowie der sehr verwickelte Betrieb des Sanatoriums erfordert ein ungewöhnlich zahlreiches Personal, durchwegs etwa 70 Personen. Was die bisherigen Leistungen der Anstalt betrifft, so wurden während eines fünfjährigen Zeitraumes 725 Kranke aufgenommen, von welchen 78 noch in Behandlung befindliche und 11 an anderweitigen Krankheiten leidende oder zur Beobachtung aufgenommene Kranke abzuzählen sind. Die übrigen 642 litten an klinisch festgestellter Lungentuberkulose mit oder ohne Complicationen in anderen Organen. Es wurden entlassen 90 oder 15% als geheilt, 174 oder 27% als annähernd geheilt, 176 als gebessert. Bei den übrigen blieb der Erfolg aus, und zwar durchwegs, weil das Leiden zu weit vorgeschritten war. Bei der sehr strengen und sorgfältigen Behandlung aller Auswurfsstoffe sind Uebertragungen der Tuberkulose auf das Wartepersonal oder andere gesunde Personen nicht vorgekommen. Dr. MEISSEN schliesst aus den vorstehenden, möglichst streng und ohne Voreingenommenheit aufgestellten Ergebnissen, dass zu einer wirksamen Behandlung der Tuberkulose weder das ferne Hochgebirge noch der sonnige, dabei aber staubige Süden nöthig sei, sondern, dass die Behandlung auch ebenso erfolgreich und viel bequemer auf unseren heimischen Bergen, an den schönen Ufern des Rheins ausgeführt werden könne.

Zu bedauern ist nur, dass bei dem ungewöhnlich kostspieligen Betrieb die Verpflegungskosten in den heutigen Sanatorien sehr hohe sein müssen und nur von reichen Kranken auf längere Zeit ertragen werden können. Hoffentlich können die für die Bedürfnisse des Mittelstandes und der Arbeiterbevölkerung zu errichtenden Genesungshäuser unter Mitwirkung einer discipli-

nirten Krankenpflegegenossenschaft und einer sachverständig geleiteten eigenen Landwirtschaft mit billigeren Verpflegungssätzen betrieben werden.

Die für vorwiegend bettlägerige Kranke und acute Krankheiten oder Verletzungen bestimmten **Krankenanstalten** (Hospitäler) wurden in den früheren Jahrhunderten bis über das Mittelalter hinaus von der Geistlichkeit, den Bischöfen und Klöstern zur Pflege armer, durch Krankheit arbeitsunfähig gewordener Personen und zur Aufnahme obdachloser Reisender errichtet und auch durchgehends von Geistlichen, die auf der damaligen medicinischen Schule zu Paris, Toledo, Salerno und Bologna ärztlich vorgebildet waren, geleitet. Es muss anerkannt werden, dass mehrere grössere Hospitäler damaliger Zeit sich eines sehr guten Rufs und segensreicher Wirksamkeit erfreut haben. Nachdem aber infolge der religiös-politischen Umwälzungen der letzten Jahrhunderte die geistliche Verwaltung der Krankenanstalten beseitigt und durch eine ärztliche Leitung nicht ersetzt war, überhaupt eine geregelte staatliche oder communale Beaufsichtigung nicht stattfand, musste sich der Zustand der Hospitäler und Lazarethe sowohl in Kriegs- wie Friedenszeiten zunehmend verschlechtern.

In dem 1817 für gebildete Stände herausgegebenen Conversationslexikon von F. A. Brockhaus in Altenburg, Bd. 4. S. 803, heisst es wörtlich: „Hospitäler sowohl als Versorgungs- und Krankenhäuser haben ihre Vortheile; aber auch grosse Nachtheile. Als Vortheile führt man an: das leichtere Unterbringen armer und kranker Personen, Bequemlichkeit und Wohlfeilheit in ihrer Pflege und Wartung, grössere Folgsamkeit der Kranken in Rücksicht ihres Verhaltens. Dagegen stehen folgende Nachtheile: die Wartung und Pflege für die Kranken selbst ist mangelhafter und oberflächlich, die Bequemlichkeit derselben geringer, als wo sie vereinzelt sind, die Kosten von gut eingerichteten und gehaltenen Hospitälern sind verhältnismässig viel zu gross. Der bedeutendste Nachtheil ist aber der, dass jede Anhäufung vieler, vollends kranker, siecher und alter Personen in einem engen Raume eine Verderbnis der Luft verursacht und solche Anstalten nicht nur im wörtlichen Sinne zu Siechhäusern, sondern auch zu Brutnestern bösartiger und ansteckender Krankheiten macht." Es folgt dann eine Abhandlung über das damals herrschende bösartige Hospitalfieber. Ferner heisst es in dem officiellen Bericht des Dr. Tenon vom Jahre 1788 über den Zustand des grossen Pariser Hospitals Hotel Dieu: „Die Ueberfüllung mit Kranken aller Art, Mangel an Luft und Reinlichkeit, sowie ungeeignete Krankenpflege haben die Sterblichkeit des Kranken- und Pflegepersonals auf einen ungewöhnlich hohen Grad gebracht und könne es in der ganzen Welt keine lebensgefährlichere Wohnung geben, wie das Hotel Dieu in Paris."

Aehnliche Zustände herrschten aber auch noch während des laufenden Jahrhunderts in vielen grösseren Krankenanstalten anderer Staaten. In der Berliner Charité, wo sich während der Jahre 1789 bis 1794 die Zahl der gestorbenen zur Zahl der aufgenommenen Kranken wie 1:6 verhielt, wurde erst durch das Regulativ vom 7. September 1830 die Aufnahme der Kranken auf den vorhandenen Rauminhalt der Krankenzimmer beschränkt und die sämmtlichen Directorialgeschäfte einem im Hospitaldienste bewährten Arzte überwiesen, welche Bestimmung auch jetzt noch nicht in allen Hospitälern durchgeführt ist. In Preussen wurde aber zur Beseitigung der im Betriebe der communalen Krankenanstalten bemerkbar gewordenen Uebelstände durch Ministerial-Erlass vom 6. April 1866 eine jährliche Revision angeordnet und für die Befundprotokolle folgende Zusammenstellung derjenigen Punkte vorgeschrieben, welche bei den Revisionen der städtischen Krankenhäuser vorzugsweise zu berücksichtigen sind: I) 1. Revisions-Commissarium (wann und von welcher Behörde?), 2. Revisions-Commissarien (Namen). II) Lage und Einrichtung. 3. Geographische und topographische Lage (Nachbarschaft, Hof, Garten?), 4. Beschreibung des Gebäudes, 5. Trinkwasser und Brunnen, 6. Anlage der Abtheilungen, 7. Lage der Treppen, Flure und Corridore, 8. Lage der Krankenzimmer, Anzahl, Trennung nach Geschlechtern, Krankheitsarten, passante Geisteskranke etc., 9. Erwärmung und Ventilation, 10. Fussböden, Thüren und Fenster, 11. Lagerstellen, 12. Waschapparate, 13. Beleuchtung, 14. Zimmer für Krankenwartepersonal, 15. Hauslatrinen, 16. Kammer

für Brennmaterial, 17. Wäsche- und Kleiderkammer, Beschaffenheit der Wäsche, 18. Victualienkammer, 19. Speiseküche, Waschküche, 20. Leichenkammer. III) Verwaltung. 21. Die leitende Behörde, 22. Aerztliche Behandlung, Namen der Aerzte, Besoldung, 23. Krankenwärter und Wärterinnen, Besoldung, 24. Hausordnung, 25. Befriedigung des religiösen Bedürfnisses, 26. Verpflegung, Diätformen, 27. Tägliche Verpflegungskosten pro Kopf, 28. Zahl der am Revisionstage vorhandenen Kranken einschliesslich Siechen, 29. Mit welchen Krankheiten behaftet? 30. Waren dieselben nach Natur ihrer Leiden zweckmässig untergebracht? 31. Waren dieselben, ihre Lagerstelle und Wäsche reinlich gehalten? 32. Beschaffenheit der Speisen und Getränke, 33. Zahl der nach 5jährigem Durchschnitt jährlich behandelten Kranken, 34. Führung des Receptionsbuchs (Aufnahme-Journal), Art der Entlassung, geheilt, gebessert, ungeheilt, gestorben, 35. Sonstige Bemerkungen und Verbesserungsvorschläge.

Da die deutsche Gewerbeordnung von 1869 nicht nur die ganze Heilkunde, sondern auch die Errichtung von Privat-Kranken-, Irren- und Entbindungsanstalten für Jedermann, der nicht bereits thatsächlich mit der Ortspolizei-Behörde in Conflict gerathen, frei gab, richtete der psychiatrische Verein der Rheinprovinz, welcher eine grössere Anzahl von Klinikern, Universitätslehrern und praktischen Krankenhausärzten angehört, unterm 5. August 1873 eine Vorstellung an das Reichskanzleramt, in welcher ausgeführt wurde, dass die von allen nothwendigen Requisiten zum Betriebe von Krankenanstalten Abstand nehmende Concessionsgewährung zur nächsten Folge haben werde, dass Krankenhäuser entstünden, die ungünstig gelegen, mangelhaft gebaut und eingerichtet und ohne ärztliche Leitung seien und mit der Zeit der Zweck der Krankenhäuser, Förderung des öffentlichen Gesundheitswohles, ins gerade Gegentheil verkehrt werde.

Die genannte Vorstellung, welche damals an die Landesregierungen ging zur gutachtlichen Aeusserung über das dort vorliegende thatsächliche Material, hatte insofern den gewünschten Erfolg, dass der § 30 in der Gewerbeordnung vom 1. Juli 1883 dahin ergänzt wurde, dass die Concession für Privat-Krankenanstalten zu versagen ist, wenn nach den vom Unternehmer einzureichenden Beschreibungen und Plänen die baulichen und sonstigen technischen Einrichtungen den gesundheitspolizeilichen Anforderungen nicht entsprechen. Die höhere Verwaltungsbehörde ist also jetzt gesetzlich verpflichtet, für die Errichtung aller Privat-Kranken-, Irren- und Entbindungsanstalten die in hygienischer Beziehung erforderlichen Einrichtungen, namentlich auch die technische Leitung durch einen zuverlässigen approbirten Arzt vorzuschreiben, da diese Leitung als eine für die gesundheitspolizeilichen Anforderungen unbedingt nothwendige zu betrachten ist.

Da sich auch während der letzten Jahre im Betriebe deutscher Krankenhäuser noch fortdauernde Uebelstände bemerkbar machten, wurde auf einen betreffenden Bundesrathsbeschluss in den einzelnen deutschen Bundesstaaten über Anlage, Bau und Einrichtung von öffentlichen und Privat-, Kranken-, Entbindungs- und Irrenanstalten besondere Polizeiverordnungen erlassen, für die Rheinprovinz durch Erlass des Ober-Präsidenten vom 13. October 1897. (Amtsbl. d. Regierung, Cöln. S. 43). Im Sinne der genannten Verordnung wurden unterschieden: grosse Anstalten mit mehr als 150 Betten, mittlere mit 150—50 Betten und kleine mit weniger als 50 Betten.

Es wurde dann vorgeschrieben: Anlage und Bau. § 1, 1. Die Krankenanstalt muss thunlichst frei und entfernt von Betrieben liegen, welche den Zweck der Anstalt zu beeinträchtigen geeignet sind; der Baugrund muss in gesundheitlicher Beziehung einwandfrei sein. 2. Die Frontwände der Anstalt müssen unter einander mindestens 20 *m*, von anderen Gebäuden mindestens 10 *m* entfernt bleiben. 3. Vor den Fenstern der Krankenzimmer muss mindestens ein solcher Freiraum bleiben, dass die Umfassungswände und Dächer gegenüber-

liegender Gebäude nicht über eine Luftlinie hinausgehen, welche in der Fussbodenhöhe der Krankenzimmer von der Frontwand bis zum Dach des gegenüberliegenden Gebäudes aus unter einem Steigungswinkel von 45° gezogen wird. 4. Bei Einheitsbauten (Corridorsystem) sind von Gebäuden rings umschlossene Höfe unzulässig. § 2. Fluren und Gänge müssen mindestens 1·80 *m*, wenn sie zugleich als Tageräume benützt werden, mindestens 2·50 *m* breit sein; die Gänge sollen in der Regel einseitig angelegt werden; Mittelgänge nur zulässig, wenn sie reichliches Licht von aussen erhalten und gut lüftbar sind. § 3, 1. Die für die Krankenaufnahme bestimmten Räume müssen mindestens 1 *m* über dem höchst bekannten Grundwasserstande liegen und in der ganzen Grundfläche gegen das Eindringen von Bodenfeuchtigkeit gesichert sein. 2. Arbeitsräume fallen nicht unter diese Vorschrift. 3. Krankenzimmer, welche das Tageslicht nur von einer Seite erhalten, dürfen nur ausnahmsweise nach Norden liegen. 4. Die Wände im Operations- und Entbindungszimmer sowie in solchen Räumen, in welchen Personen mit ansteckenden Krankheiten untergebracht werden, sind glatt, bis zur Höhe von 2 *m* abwaschbar herzustellen. Die Fussböden müssen wasserdicht sein. § 4, 1. Die Treppen sollen feuersicher und mindestens 1·30 *m* breit sein, die Stufen von 28 *cm* Auftrittsbreite höchstens 16 *cm* Steigung. Die Treppenhäuser müssen Licht und Luft unmittelbar von aussen erhalten. 2. In grossen Krankenhäusern (Einheitsbauten) sind mehrere Treppen anzulegen. 3. Die Fussböden aller von Kranken benützten Räume sind in grossen und mittleren Krankenanstalten wasserdicht herzustellen. § 5, 1. Die Krankenzimmer, alle von Kranken benützten Nebenräume, Fluren, Gänge und Treppen müssen mit Fenstern versehen werden. Die Fensterfläche soll in Krankenzimmern für mehrere Kranke mindestens $^1/_7$ der Bodenfläche, in Einzelzimmern mindestens 2 m^2 betragen. 2. Die Fenster müssen zum Schutze gegen Sonnenstrahlen mit Vorhängen versehen sein. § 6, 1. Für jedes Bett ist in Zimmern für mehrere Kranke ein Luftraum von mindestens 30 m^3 bei 7·5 m^2 Bodenfläche, in Einzelzimmern von mindestens 40 m^3 bei 10 m^2 Bodenfläche zu fordern. Für jedes Kind bis zu 14 Jahren ein Luftraum von 25 m^3 bis 7·5 bis 10 m^2 Bodenfläche. 2. Mehr als 30 Betten dürfen in einem Krankenzimmer nicht aufgestellt werden.

Innere Einrichtung. § 7. Für jede Abtheilung eines jeden Krankenhauses muss mindestens ein Tageraum für zeitweise nicht bettlägerige in gemeinsamer Pflege befindliche Kranke eingerichtet werden, dessen Grösse auf mindestens 2 m^2 für das Krankenbett zu bemessen ist. 2. Ausserdem ein mit Gartenanlagen versehener Erholungsplatz mit mindestens 10 m^2 Fläche für jedes Krankenbett. § 8. Für Irrenanstalten, einschliesslich Anstalten für Epileptische und Idioten, gilt anstatt der Bestimmungen in § 6, Absatz 1, und § 7 Folgendes: 1. In Anstalten mit mehr als 10 Betten müssen ausnahmslos Tageräume und Erholungsplätze vorgesehen werden. Tageräume können durch heizbare, zugfreie Corridore ersetzt werden. Bei Anstalten, welche Tageräume haben, darf der Luftraum in den Schlafzimmern für den Kopf nicht unter 20 m^3 bei 3 bis 4·50 *m* lichter Höhe betragen; ausserdem 4 m^2 Grundfläche für den Kopf. Bei Kindern unter 14 Jahren für den Kopf 15 m^3 Luft, in den Tageräumen 3 m^2 Grundfläche etc. — 3. Bei Anstalten ohne Tageräume 30 m^3 Luft für Erwachsene, für Kinder 25 m^3 Luftraum. 4. Für bettlägerige Kranke im Schlafzimmer 30 m^3. — Für jeden lauten oder unreinlichen Kranken, wenn er bettlägerig, 30 m^3 im Schlafzimmer, wenn er nicht bettlägerig, 5 m^2 Bodenfläche im Tageraum; bei Kindern 25 m^3 Luft, beziehungsweise 4 m^2 Bodenfläche. § 8. Zur Absonderung störender Kranker muss an jeder Anstalt mindestens ein, in mittleren und grossen Anstalten für je 30 Pfleglinge je ein Einzelraum vorhanden sein mit mindestens 40 m^3 Luftraum. Der Erholungsplatz soll schattig sein mit mindestens 30 m^2 Fläche. § 9. Allen Krankenzimmern muss während der Heizperiode frische Luft in einer die Kranken nicht belästigenden Art zugeführt werden, insbesondere der obere Theil der Fenster, Nebenräume, Fluren, Gänge, Treppen leicht zu öffnen und mit Luftzugseinrichtungen versehen sein. § 10. Für alle Krankenzimmer und Nebenräume für Kranke, in grossen und mittleren Anstalten auch für Fluren und Gänge, muss genügende Lufterwärmung und Erneuerung vorgesehen sein, ohne Belästigung durch strahlende Wärme, Ueberhitzung an den Heizflächen, ohne Beimengung von Rauchgasen und Staubentwicklung. § 11, 1. Für jedes Krankenbett täglich 200 Liter gesundheitlich einwandfreies Wasser. 2. Die Wasserbezugsquelle und Leitung ist gegen jede Verunreinigung durch Krankheits- oder Abfallsstoffe durch Lage und Fassung zu sichern. § 12, 1. Entwässerung und Entfernung der Abfallsstoffe muss in gesundheitlich unschädlicher Weise erfolgen. 2. Fäcalien sind entweder mittelst Abfuhr oder Schwemmung unter Wahrung der Reinheit der Luft in den Gebäuden und Verhütung jeder Bodenverunreinigung zu beseitigen. 3. Abtrittsgruben nur für kleine Anstalten im Abstand von 5 *m* von dem Anstaltsgebäude, circa 10 *m* von jedem Brunnen, dessen Sohle und Umfassungsmauer, aus Klinkern mit Cementmörtel gemauert, sowie mit einer Schicht fetten Thons in einer Stärke von wenigstens 25 *cm* zu umgeben. 4. Trockene Abfälle und Kehricht in dichten Gruben oder Behältern zu sammeln und so oft abzuführen, dass keine Ueberfüllung der Behälter eintritt. 5. Ansteckungsverdächtige Auswurfsstoffe sofort unschädlich zu beseitigen. § 13. Aborte von den Krankenzimmern durch Vorraum zu trennen, welcher, wie der Abort selbst, hell, lüftbar und heizbar sein muss. § 14. In jeder Krankenanstalt bei einer Belegzahl bis zu 30 Betten mindestens ein Baderaum für ein Vollbad; für Kranke mit ansteckenden Hautkrankheiten in mittleren und grossen Anstalten ein besonderer Baderaum.

§ 15, 1. In Krankenanstalten, in welchen chirurgische Operationen ausgeführt werden, bei mehr als 50 Betten besonderes Operationszimmer einzurichten, welches nach Lage der Verhältnisse auch für kleine Anstalten verlangt werden kann. 2. In grossen Anstalten für Operationen an Kranken mit Wundinfectionskrankheiten einen zweiten abgesonderten Operationsraum. § 16. In Entbindungsanstalten mit mehr als 4 Betten besonderes Entbindungszimmer erforderlich.

Nebengebäude: § 17. Für grosse und mittlere Anstalten Wirtschaftsräume in besonderen Gebäuden. § 18, 1. Für jede Krankenanstalt eigene ausschliesslich für deren Insassen bestimmte Waschküche. 2. Inficirte Wäsche darf ohne vorherige Desinfection nicht ausserhalb der Anstalt gereinigt werden. § 19. Für grosse und mittlere Anstalten geeignete Desinfectionseinrichtung, wenn öffentliche Desinfectionsanstalt nicht zur Verfügung steht. § 20, 1. Zur Unterbringung von Leichen ein besonderer Raum, welcher lediglich zu dem Zwecke dient und dem Anblick der Kranken möglichst entzogen ist. 2. Für grosse und mittlere Anstalten besonderes Leichenhaus und Sectionszimmer.

Unterbringung der Kranken. § 21. In allen Anstalten für männliche und weibliche Kranke, abgesehen von Kindern unter 10 Jahren, getrennte Räume, in mittleren und grossen Anstalten getrennte Abtheilungen. § 22. Für Kranke, die an ansteckenden, besonders acuten Krankheiten leiden, in mittleren und grossen Anstalten ein oder mehrere Absonderungshäuser; in kleinen Anstalten mindestens abgesonderte Räume mit besonderem Eingang, womöglich in besonderen Stockwerken mit eigener Treppenanlage. Für Irrenanstalten wenigstens ein Zimmer für ansteckende Kranke. § 23. In grossen und mittleren Krankenanstalten zur vorübergehenden Unterbringung Geisteskranker ein geeigneter Raum mit der erforderlichen Einrichtung. § 24. Zur Feststellung von ansteckenden Krankheiten für grosse und mittlere öffentliche Anstalten eine eigene Beobachtungsstation.

Schluss und Strafbestimmungen. § 25. Auf bestehende Anlagen erstreckt sich diese Verordnung nicht und soll auch bei einem Umbau oder einer Erweiterung bestehender Anlagen, welche von dem Umbau nicht berührt werden, keine Anwendung finden. Ein Umbau oder Erweiterungsbau ist aber unzulässig, wenn dadurch in den vorhandenen Theilen die den vorstehenden Bestimmungen nicht entsprechenden Zustände verschlechtert werden. § 26. Die Vorschriften der örtlichen Baupolizeiordnung bleiben insoweit in Kraft, als sie nicht durch die vorstehenden Bestimmungen abgeändert werden. § 27. Von den Bestimmungen § 1, Abs. 1 — 3, § 3, Abs. 3, § 4, 5, 7, § 8, Abs. 5, § 9, 10, § 11, Abs. 1, § 15, 17, 18, Abs. 1, § 19, 20, Abs. 2, § 22, 23, kann der Regierungspräsident; vom § 6. Abs. 1, der Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten im Einverständnis mit dem Minister des Innern eine Ausnahme gestatten. — Zuwiderhandlungen werden, sofern nach den bestehenden Gesetzen keine höhere Strafe verwirkt ist, mit Geldstrafe bis 60 M., eventuell verhältnismässiger Haft bestraft. Daneben bleibt die Polizeibehörde befugt, die Herstellung vorschriftsmässiger Zustände herbeizuführen.

Durch die vorstehende und den gleichen in den übrigen deutschen Staaten erlassenen wichtigen und eingreifenden Verordnungen sind alle Communalbehörden und Privatpersonen von den Anforderungen in Kenntnis gesetzt, welche seitens der staatlichen Aufsichtsbehörde an die Errichtung von Krankenanstalten gestellt werden und können vor Beginn des Baues und der inneren Einrichtung sich darüber schlüssig machen, ob sie im Stande sein werden, den gestellten Anforderungen zu genügen, um später verlangte kostspielige Umänderungen zu vermeiden. — Für den Gebrauch bei amtlicher Revision der Krankenanstalten wird sich ein auf Grund der neuesten Verordnungen verfasstes Formular nach Muster des bereits mitgetheilten preussischen Ministerial-Erlasses vom 11. April 1866 sehr empfehlen und würde dann der zuständige Leiter der Anstalt am Schluss der Revision etwaige Beschwerden zur Entscheidung durch die höhere Verwaltungsbehörde vorbringen können.

Was aber den Inhalt der vorgenannten Ober-Präsidialverordnung betrifft, so wird nach des Referenten Dafürhalten der § 3 dahin abzuändern sein, dass für alle von Kranken benützten Räume nicht nur in grossen und mittleren, sondern auch in kleinen Krankenanstalten die Fussböden wasserdicht herzustellen sind, da undichte Fussböden überall, namentlich für Schlafzimmer gesundheitsschädlich einwirken. Ebenso würden im § 5, 2 zum Schutz gegen Sonnenstrahlen nicht Vorhänge vorzuschreiben, die bekanntlich schwer vom Staub zu reinigen sind, sondern auch andere geeignete, leicht zu reinigende Schutzvorrichtungen zu gestatten sein. Schliesslich würden im § 22 für alle Krankenanstalten, welche statutenmässig an übertragbaren

Krankheiten Leidende aufnehmen, einschliesslich der bezeichneten kleinen Krankenanstalten wenigstens ein Absonderungsbau oder Isolirbaracken zu verlangen sein, da namentlich Pocken, Fleck- und Rückfalltyphus, von welchen Krankheiten namentlich die vagabundirende Bevölkerung so häufig befallen zu werden pflegt, in einem Einheitsgebäude sich nicht genügend wirksam isoliren lassen und zur Entstehung von Hausepidemien Anlass geben können. Die auf dem Lande und in kleinen Städten errichteten Krankenanstalten, Communal- oder Kreishospitäler, sind durchgehends nur mit 20 bis 50 Betten versehen, gehören also zu den kleinen Krankenanstalten, in welchen nach Bestimmung des preussischen Sanitätsregulativs von den Ortsbehörden mit ansteckenden Krankheiten behaftete Reisende so lange unterzubringen sind, bis der sachverständige Arzt sie selbst und ihre Sachen für nicht mehr ansteckend erklärt hat.

Reconvalescenten-Anstalten verfolgen das humane Princip, den von den schwersten Symptomen einer Krankheit befreiten Patienten oder Kranken, die eine Operation hinter sich haben, nachdem sie das Spital verlassen und ehe sie zu ihrer Thätigkeit, in ihre oft hygienisch ungeeigneten Wohnräume, zu ihrer vielleicht schmalen und unzureichenden Kost zurückkehren, eine Stätte zu bieten, wo sie unter sorgfältig überwachten hygienischen Bedingungen, bei guter Kost und guter Luft vollständige Genesung finden können. Da der Staat durch die Erhaltung der Spitäler schon ausreichend belastet ist, und auch die Räume seiner Krankenanstalten, die ja oft genug überfüllt sind, nicht zu anderen Zwecken hergeben kann, so bleibt es fast stets der privaten Wohlthätigkeit überlassen, für die die Klinik oder das Spital eben Verlassenden eine vorübergehende Heimstätte zu schaffen. Demgemäss finden wir Reconvalescenten-Anstalten fast nur in den reichen Ländern, in England und Amerika zahlreicher als auf dem Continent. Für die Anlagen von Reconvalescenten-Anstalten gelten die allgemeinen hygienischen Regeln für Bauwerke, wie die speciellen Erfordernisse für Erbauung und Einrichtung der Spitäler. Vor allem wird man auf geeignete Lage in staubfreier, ruhiger, vegetationsreicher Gegend achten, um den Genesenden den so mächtig wirkenden Factor frischer reiner Luft zu gewähren.

Die durch Altersschwäche und unheilbare Gebrechen erwerbsunfähig gewordenen, der Familienpflege entbehrenden Personen werden am zweckmässigsten nicht in die für heilbare, vorwiegend acute Erkrankungen und Verletzungen bestimmten Hospitäler, sondern in besondere sogenannte **Invaliden-** oder **Siechenhäuser** untergebracht, für deren Bau und Einrichtung die in §§ 1, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13 der betreffenden Verordnung enthaltenen hygienischen Vorschriften ausreichend sein dürften. Invalide, die vorübergehend von acuten Krankheiten befallen werden, können bis nach Ablauf der acuten Erkrankung der Hospitalspflege wieder überwiesen werden. Da nach gesetzlicher Einführung der Freizügigkeit und infolge Entwicklung der neuen Industrie zahlreiche besitzlose Arbeiter in die grösseren Städte einwandern, ohne sofort Unterkommen mit lohnender Beschäftigung zu finden, machte sich das Bedürfnis geltend zur Einrichtung von Nachtherbergen (sogenannten Pennen), welche von Privatpersonen gegen ganz geringfügiges Entgeld vermiethet wurden.

Diese Pennen wurden durch Ueberfüllung und hochgradige Unreinlichkeit, namentlich in den Grossstädten London, Paris, Berlin, die Brutnester ansteckender Krankheiten und gaben namentlich im Jahre 1880 Anlass zur damals in den östlichen preussischen Provinzen herrschenden Fleck- und Rückfalltyphus-Epidemie, welche von Osten auch in die westlichen Provinzen vordrang. Wie sich Referent damals persönlich überzeugte, war die Berliner Charité und das städtische Krankenhaus in Magdeburg fast vollständig in Anspruch genommen durch Typhuskranke, die in den Pennen angesteckt

waren. Es wurde deshalb durch Verordnung des Berliner Polizei-Präsidiums vom 31. Jänner 1881 für alle Nachtherbergen (Pennen) vorgeschrieben: Trennung der Geschlechter in der Weise, dass für jedes derselben verschiedene Herbergen, die durch feste und nicht mit Thüren versehene Wände in allen Theilen getrennt sind, bestehen müssen. In jedem Schlafraume für jede Person 3 m^2 Flächenraum und 10 m^3 Luftraum, für jeden Schlafgast eine besondere Lagerstätte mit Strohsack, Strohkopf, Kissen, wollener Decke. Alle vier Wochen neues Stroh und frische Bettwäsche. In jedem Schlafraume Waschgeräth, Wasch- und Trinkwasser, Lüftung durch Offenstehen der Fenster von 9 bis 11 Uhr, von 2 bis 4 Uhr. Reine Urinkübel in den Schlafräumen, tägliche Fegung der Fussböden, Scheuerung dieser und der Abtrittssitze wöchentlich, frische Tünchung der Wände und Decken. Unverzügliche Anzeige ansteckender Kranker bei dem Polizeirevier.

Das dann in Berlin errichtete städtische Asyl für nächtliche Obdachlose enthält 49 Schlafsäle zu je 50 Betten, 30 Brause- und 14 Wannenbäder, eine Desinfectionsanstalt mit strömendem Wasserdampf, die gleichzeitig die Dampfheizung der ganzen Anstalt liefert. Mit der Heizung ist die Ventilationsanlage verbunden, indem die Zuluft neben den Heizkörpern einströmt, während die Abluft durch die stellbaren Fensterklappen der Sheddächer und durch die Schornsteine entweicht. In diesem Asyl fanden 1892/93 335.436 Personen, 320.764 Männer 14.672 Frauen und Mädchen Aufnahme. Eine möglichst strenge ärztliche Controle der täglich in derartigen Asylen wechselnden Bevölkerung in Bezug auf das Vorkommen ansteckender Krankheiten scheint zur Verhütung von Epidemien, sowie auch der weiteren Verbreitung geschlechtlicher Krankheiten sehr nothwendig zu sein. SCHWARTZ.

Krankenpflege. Die Krankenpflege im Allgemeinen hat die Aufgabe, die Bedingungen zu schaffen, unter welchen krank gewordene Menschen am schnellsten, sichersten und möglichst schmerzlos von ihren Leiden befreit werden. In allen Culturstaaten ist die Lösung dieser Aufgabe, soweit sie die grundlegenden Einrichtungen betrifft, der Gemeinsamkeit, d. i. dem Staate zugewiesen. Dieser hat demzufolge zu sorgen für die gründliche Ausbildung des ärztlichen Personals und weist dieselbe als Aufgabe den medicinischen Facultäten der Hochschulen zu. Es wird auch kein Zweifel sein, dass es Pflicht des Staates ist, derartige Einrichtungen zu treffen, dass seine Angehörigen der ärztlichen Hilfe nicht entbehren. Der Staat wird also auch dafür Sorge zu tragen haben, dass eine richtige Vertheilung des ärztlichen Personals im Lande stattfindet. Diese Aufgabe konnte in früheren Zeiten der Staat, welcher sich die Anstellung der Aerzte für einzelne ärztliche Bezirke vorbehalten hatte, verhältnismässig leicht lösen. Nachdem aber in neuerer Zeit wohl in allen Ländern der Grundsatz der Niederlassungsfreiheit der Aerzte unbeschränkt geworden ist, ist die Vertheilung des ärztlichen Personals eine ungleichmässige geworden. Die grosse Mehrzahl der Aerzte strebt der Niederlassung in den Städten zu, und trotzdem der Zudrang zum ärztlichen Berufe gewaltig zugenommen hat, so bleiben ländliche Bezirke, welche sich einer grösseren Wohlhabenheit nicht erfreuen, notorisch von Aerzten ungesucht. Die Pflicht des Staates, für solche Gegenden ärztliche Hilfe zu bestellen, wird nicht zu leugnen sein, und wird auch von den Staatsbehörden durch besondere finanzielle Zuwendungen für Aerzte, welche sich an derartig weniger günstigen Orten niederlassen, erfüllt. Diese Pflicht des Staates tritt besonders dann hervor, wenn in bestimmten mit Aerzten nicht hinreichend besetzten Gegenden Epidemien ausgebrochen sind.

Für die grossen Kreise des arbeitenden Volkes ist im deutschen Reiche für den Fall der Erkrankung durch die Gesetzgebung vom Jahre 1884 gesorgt.

Die Pflicht, für arme Kranke ärztliche Hilfe zu schaffen, ist den Gemeinden zugewiesen. Dies geschieht durch die Aufstellung besonderer Armenärzte. Diese übernehmen gegen ein bestimmtes Honorar die Pflicht, die kranken Armen zu behandeln. In Universitätsstädten wird die Behandlung der Armen von den Polikliniken übernommen, und hiedurch Kranken-Material für den Lehrzweck gewonnen.

Unbeschadet dieser Einrichtungen wird vom ärztlichen Stande die humane Aufgabe hochgehalten und geübt, armen Kranken die ärztliche Hilfe unentgeltlich zu gewähren.

Wohl in allen Staaten wird es auch für staatliche Pflicht gehalten, für die Ausbildung von Hebammen zu sorgen; in den meisten Staaten wird auch die Ausbildung von Badern oder Heilgehifen durch staatliche Mittel gewährleistet.

Für solche Kranke, welche in ihrer Wohnung der nöthigen Pflege entbehren, sind vom Staate oder den Gemeinden Krankenanstalten, Hospitäler geschaffen.

Ausser diesen sind aber für Kranke, welche vermöge ihrer Stellung und ihres Besitzes höhere Ansprüche an Verpflegung machen, Krankenanstalten nöthig, welche neben der unter allen Umständen nothwendigen tadellosen hygienischen Beschaffenheit auch alle Bequemlichkeiten bieten. Diesem Bedürfnisse entsprechen die Privatheilanstalten, meistens mit specialistischer Richtung.

Zur Heilung und Verpflegung von Geisteskranken dienen die Irren-Heil- und Pflegeanstalten. Auch diese sind entweder öffentlicher Art, dem Staate, der Provinz oder der einzelnen Gemeinde gehörig, oder Privatunternehmungen.

Die Entbindungsanstalten sind vorwiegend öffentliche Anstalten, selten privater Natur. Es ist selbstverständlich, dass alle die genannten Anstalten, welche öffentliche sind, entweder von staatlichen Organen direct geleitet oder der Beaufsichtigung durch solche unterstellt sind. Aber auch bezüglich der privaten Anstalten hat sich der Staat das Recht der Beaufsichtigung in höherem oder geringerem Grade überall gewahrt.

Die Krankenpflege im engeren Sinne hat die Aufgabe, dem hilflosen Kranken alle jene Dienste zu leisten, welche der gesunde Mensch an sich selber vornimmt, ferner alle ärztlichen Anordnungen auszuführen, alle Krankheitserscheinungen, welche während der Abwesenheit des Arztes auftreten, genau zu beobachten, endlich alle Verhältnisse, welche auf den Kranken einwirken können, so zu gestalten, dass sie dem Kranken nicht schädlich, sondern dem Heilzwecke förderlich werden.

Sie beschäftigt sich demnach mit dem Raume, in welchem der Kranke sich aufzuhalten hat, mit dem Krankenzimmer, mit dessen Lage, seiner Mobiliarausrüstung, mit seiner Lüftung und Heizung, mit dem Krankenbette, mit der Lagerung des Kranken im Bette, mit dem Wechsel desselben, mit der Ernährung des bettlägerig Kranken; sie hat die natürlichen Verrichtungen des Kranken im Bette zu ermöglichen. Ferner obliegt ihr die Reinhaltung des Körpers des Kranken, sowohl des ganzen Körpers wie der einzelnen Theile, namentlich auch die Pflege der Mundhöhle, die Berücksichtigung der Theile, welche zum Durchliegen neigen, der Wäschewechsel u. s. w.

Die Krankenpflege soll nicht curiren, sie darf nicht anordnen. Anzuordnen hat nur der Arzt, der Vollzug der Anordnungen obliegt aber der Pflege. Auf Anordnung des Arztes geschieht demnach die Darreichung der Arzneien, sowie jedwede anderweitige Anwendung von Heilmitteln. Hierher gehören: Einathmungen, Einspritzungen, Einträufelungen, Eingiessungen, die Anwendung von Klystieren und Stuhlzäpfchen, von Senfteigen, Blasenpflastern, Blutegeln, Schröpfköpfen; ferner Umschläge, Einpinselungen, Einreibungen,

Die Lösung der Aufgaben der Krankenpflege wird durch die fortschreitende Technik in der Herstellung von Instrumenten und Apparaten wesentlich gefördert. FR. ROTH.

Krankentransport (Krankenbeförderung) ist dasjenige Verfahren, mittels dessen an der Gesundheit Beschädigte aus ihrem bisherigen Aufenthalte an einen für ihren Zustand zweckmässigeren Ort weggeschafft werden.

Bei umfassendem Bedürfnisse, wie zur Zeit herrschender Seuchen, wo es gilt, ansteckende Kranke aus der gesunden Bevölkerung auszuscheiden, oder an Schlachttagen, wo tausende Verwundeter darauf warten, aus dem Bereiche der Gefahr unter Dach und Fach gebracht zu werden, gestaltet sich der Krankentransport zu einer segensreichen Berufsverrichtung, die besondere Kenntnisse und Fertigkeiten voraussetzt.

Die Anfänge in der Entwicklung des Krankentransports lassen sich bis in das graue Alterthum zurück verfolgen; für den handelnden Arzt aber und seine Gehilfen (Heildiener, Samariter etc.) ist es nicht von Belang, diese Jahrtausende durchlaufende Entwickelung näher kennen zu lernen. Vielmehr genügt ihnen, zu erfahren, auf welche Weise und namentlich mit welchen Mitteln der Krankentransport am zweckmässigsten durchgeführt wird.

Der Krankentransport ist theils eine Leistung der sogenannten „ersten Hilfe“, theils eine Vorkehrung, die in den anfänglichen oder späteren Verlauf einer Krankheit oder Verletzung fällt. Da seine Art von dem Wesen der Verletzung abhängt, so muss ihm logischermaassen die Erkenntnis der Verletzung des zu Transportirenden vorausgehen. Die Erlangung dieser Erkenntnis und die Wahl und Anordnung, sowie, wenn möglich, die Ueberwachung der Transportweise ist Sache des Arztes; der Transport selbst aber ist eine seinen Gehilfen zukommende mechanische Verrichtung. Obwohl nun bei Abwesenheit des Arztes das Erkenntnisvermögen des Gehilfen aushilfsweise an Stelle desjenigen des Arztes zu treten hat, und obschon der Heilgehilfe vor dem Transporte selbständig eine Blutstillung, einen Nothverband etc. versuchen muss, so würde es doch eine Abschweifung in das Gebiet der Pathognostik und in das der ersten Hilfe bedeuten, wenn sich die folgende Darstellung nicht ausschliesslich auf die eigentlichen Verrichtungen des Transports der Kranken beschränken wollte.

Die Förderung von Kranken und Verwundeten geschieht theils durch die blossen Hände des Mitmenschen, theils durch äussere Hilfsmittel, die die Menschenhände unterstützen oder für sie eintreten.

Krankentransport mittelst blosser Handfertigkeit.

Die Krankenförderung durch die blosse Handfertigkeit oder Muskelfertigkeit ist nicht nur die älteste, sondern auch heute noch die kennenswerteste Transportweise. Sie bietet den unvergleichlichen Vortheil, dass der Krankenförderer das Förderungsmittel immer und allenthalben bei sich hat und ohne Zeitverlust wirken lassen kann. Das ist genügender Anlass, beim Krankentransport-Unterricht die Ausbildung der Handfertigkeit und die Uebung der ungerüsteten Hände als den grundlegenden Theil zu betrachten.

Die blosse Handfertigkeit tritt bei der Krankenförderung in zweifacher Gestalt auf: in der Krankenführung und in der Krankentragung.

Die Krankenführung setzt voraus, dass der zu führende Kranke ohne sich selbst weiter zu schädigen, gehen kann, also nicht bewusstlos ist, und nicht, besonders auch nicht an seinen Gehwerkzeugen, schwer verletzt ist.

Zur Krankenführung werden ein oder zwei Führer verwendet. Wie viele im Einzelfalle wünschenswert oder nöthig sind, bestimmt der Zustand des Kranken und das verfügliche Personal. Zwei Führer gewähren im Allgemeinen

eine sicherere und schonungsvollere Förderung für den Kranken. Wenn es aber bei plötzlich eintretenden zahlreichen Unglücksfällen (auf Schlachtfeldern etc.) an Personal mangelt, so ist jede Kraftvergeudung zu vermeiden und zunächst an nur einen Führer zu denken.

Die Krankenführung durch einen Führer geschieht folgendermaassen: Der Führer geht bei der Verletzung der oberen Gliedmaassen oder des Rumpfes an der gesunden Seite des Verwundeten, bei Verletzung einer unteren und Unverletztheit der gleichseitigen oberen Gliedmaassen an der kranken Seite des Beschädigten. Der Kranke aber hängt einen Arm in denjenigen des Führers ein und lehnt sich an letzteren an; oder der Führer schlägt einen Arm um den Rücken des Kranken und greift unter die Achselhöhle um die Brust herum, während der Verletzte den dem Führer zugekehrten Arm um dessen Nacken schlägt und sich so fest hält, und mit dem freien Arm sich auf eine etwa verfügliche Krücke oder ähnliches stützt.

Der Führung durch zwei Führer bedürfen Verwundete und Kranke, die zwar ebenfalls noch gehen können, aber hinfälliger als jene sind. Diese zwei Führer gehen zu beiden Seiten des Verletzten. Der letztere hängt seine beiden Arme in die Arme der Führer ein oder umschlingt deren Nacken mit seinen Händen. Die äusseren freien Hände der Führer tragen das Gepäck des Kranken, oder sie erfassen vorn die um den Nacken gelegten Handgelenke des Verletzten; die inneren Hände der Führer aber umfassen den Rücken des Verwundeten oder werden in die nächsten Achselhöhlen des letzteren aufwärts eingesetzt.

Die Krankentragung mittelst blosser Handfertigkeit tritt ein, wenn die Krankheit oder Verletzung des zu Fördernden ihn am Gehen hindert, aber nicht so beträchtlich ist, dass besondere künstliche Lagervorrichtungen nöthig sind. Auf weite Strecken einen Kranken ohne künstliche Mittel, Bahren u. dgl., zu tragen, dazu reichen die Kräfte zumal nur eines Trägers jedenfalls nicht aus. Das Tragen mit den Händen geschieht durch 1 oder 2 oder 3 Mann.

Das Tragen durch nur einen Träger wird mit dem Rücken des Trägers oder mit seinen Armen bewerkstelligt. Soll der Kranke auf dem Rücken getragen werden, was dann geschehen muss, wenn der Kranke nach Art und Körperstelle (Unterschenkel, Fuss) der Verletzung nicht beständiger Ueberwachung bedarf, so wird das Aufheben auf den Rücken sehr erleichtert, wenn der Kranke vorher erhöht gesetzt werden kann. Der Träger stellt sich dann rücklings vor ihn hin und schwingt ihn sich auf den Rücken. Sitzt aber der Kranke niedrig, oder ist er auf die Kniee gesunken, so kniet der Träger rücklings ganz nahe so vor ihn hin, dass er nur mit dem einen, etwas rückwärts geschobenen Beine kniet, während er den anderen Fuss mehr vorwärts fest auf die Erde aufsetzt. Hat dann der Kranke seine Arme um den Hals des Trägers geschlungen, und der letztere jenen unter den Oberschenkeln erfasst, so schwingt er sich mit ihm auf.

Soll der (ohnmächtige) Kranke auf den Armen getragen werden, so kniet der Träger ganz nahe an dessen Seite so hin, dass er sein gegen die Füsse des Verwundeten gekehrtes Bein im Knie gebogen auf den Boden aufstellt und mit dem andern Beine neben der Hüfte des Kranken niederkniet. Nun umschlingt der Träger mit der einen Hand, und zwar mit Untergriff, die Oberschenkel des Kranken, schlägt den andern Arm um dessen Rücken und setzt die Hand in der Schulter ein, während der Kranke den dem Träger zugekehrten Arm um dessen Nacken legt. Nach dieser Umklammerung schwingt der Träger den Kranken auf das nicht knieende, in Hüfte und Knie gebogene Knie, setzt ihn darauf und richtet sich mit ihm auf.

Das Tragen durch mehrere Träger muss sich in allen Einzelheiten durch einheitliches Handeln, durch gleichzeitige Griffe kennzeichnen. Daher muss der mit der schwierigsten Aufgabe betraute Träger für den Vollzug der Einzelvorrichtungen im Unterricht eingeübte Befehle ertheilen, z. B. Fasst an! Hebt auf! Träger marsch! Träger halt! Setzt ab! Bei dieser Art des Tragens, bei dem die Träger einen kurzen Gleichschritt einhalten, nimmt der Kranke entweder eine sitzende Körperhaltung (mit herabhängenden Unterschenkeln), oder eine halbliegende Körperhaltung (mit wagerechter Beinlage) ein.

Das Tragen durch zwei Träger bei sitzender Körperhaltung des Kranken geschieht in folgender Weise: Der liegende Kranke ist an Ort und Stelle wenn möglich in eine sitzende Körperhaltung aufzurichten. Dann kniet auf jede Seite ein Träger so nieder, wie es beim Tragen durch die Arme eines Trägers angegeben worden ist. Sie bücken sich gegen den Verwundeten, der seine Arme um ihren Nacken schlingt, und dann greift der linke Träger mit der rechten Hand und der rechte Träger mit der linken Hand jenem entgegenkommend unter die Oberschenkel des Kranken, wo sich beide Hände mit Obergriff fassen, so dass sie nun den sitzenden Mann in die Höhe heben. Mit den äussern freien Händen erfassen sie die um ihren Nacken gelegten Hände des Kranken oder tragen sie etwaige Gepäckstücke. Der Volksmund nennt diese Transportvorrichtung „Engeltrage“.

Lässt sich auf die Nebenverrichtung der äussern freien Arme verzichten, so sind sie mit zum Tragen zu verwenden, so dass der Kranke auf vier Händen sitzt. Hierzu fasst der eine Träger mit seiner rechten das linke Handgelenk des andern und mit der

linken Hand das rechte Handgelenk des andern mittels Obergriffs; oder jeder erfasst mit der linken Hand sein eigenes rechtes Handgelenk von oben und dann mit der rechten Hand das linke Handgelenk des andern, oder umgekehrt. Diese Händeverschlingung wird kurzweg „Handknoten“ genannt und setzt voraus, dass der Verunglückte selbstständig und ohne fremde Unterstützung sitzen kann, also vor allem völlig bei Bewusstsein ist.

Ist letzteres nicht der Fall, so muss wenigstens für die Unterstützung des Rückens des sitzenden Kranken gesorgt werden. Die Träger knien in der beschriebenen Weise an dem Kranken nieder, dann greift der rechtsseitige Träger mit der rechten Hand und der linke Träger mit der linken Hand unter die Oberschenkel des Kranken, so dass zwei Hände, verschränkt eingehakt und in den Handgelenken gefasst, den Sitz bilden. Die anderen Arme der Träger kreuzen sich am Rücken des Kranken, dessen Arme rückwärts über die Arme der Träger herabhängen.

Noch wirksamer wird die Unterstützung des Rückens beim Tragen durch zwei Träger und bei sitzender Haltung des Kranken, wenn der eine (hintere) Träger den Kranken von hinten her unter den Achseln um die Brust fasst, indem er vor dieser die Hände faltet, und der andere (vordere) Träger zwischen die Beine des Kranken, vom andern Träger abgewendet, tritt und die Kniekehlen des Kranken mit beiden Unterarmen von aussen einwärts umklammert.

Das Tragen durch zwei Träger bei halbliegender Körperhaltung muss dann eintreten, wenn nach Art der Verletzung die Beine nicht herabhängen dürfen, sondern eine wagerechte Lage einnehmen müssen, also z. B. zusammengeschient sind.

Ist der Kranke bei Bewusstsein, so wird er durch zwei Träger folgendermaassen befördert: Es kniet der eine, dem Oberkörper des Kranken zugewendet, nieder und setzt letzteren so, wie es für das Tragen durch die Arme eines Trägers beschrieben worden ist; der andere Träger geht inzwischen mit seinen Unterarmen unter beiden Beinen in der Kniekehle und am Fussgelenke hin und trägt letztere so. Diese Tragart ist zweckmässig beim Heben und Tragen von Bett zu Bett, beim Aufladen auf Wagen und Abladen der Kranken. Eine ähnliche Tragart ist die, dass der letztere (vordere) Träger mit dem Antlitze gegen die Füsse des Verwundeten gerichtet, neben die gesunde Gliedmaasse desselben kniet und mit der dem Verwundeten zugekehrten Hand beide Beine in der Kniekehle oder am Oberschenkel mittels Obergriffes, mit der anderen Hand aber das Fussgelenk mit Untergriff erfasst.

Ist der Kranke ohnmächtig, so muss der hintere Träger, wie er es bei der Tragung des sitzenden Kranken that, in der beschriebenen Weise mit für die Unterstützung des Rückens sorgen.

Das Tragen eines Kranken oder Verletzten durch drei Träger ist dann nöthig, und zwar in sitzender Körperhaltung des Kranken, wenn nur ein Bein schwer verletzt ist, in halbliegender Haltung, wenn beide Beine verletzt sind oder wenigstens das eine, verletzte Bein an das gesunde angeschient ist.

Bei der sitzenden Körperhaltung hängt das gesunde Bein herab. Die beiden hinteren Träger fassen den Kranken so, dass sie sich unter seinem Gesässe die inneren Hände reichen und mit den freien Händen etwaige Gepäckstücke tragen, oder dass sie bei Bewusstlosigkeit des Verletzten die inneren Arme um den Rücken desselben schlingen und mit den äusseren unter den Oberschenkeln fassen. Der dritte Träger erfasst dann, neben dem Kranken stehend, mit beiden Unterarmen das kranke Bein mittels des beschriebenen Obergriffs am Knie und mittels Untergriffs am Fussgelenke. Die Körperhaltung ist eine halbliegende, wenn beide Beine gebrochen sind oder das kranke an das gesunde befestigt worden ist; die Rumpfträger tragen hier, wie oben angegeben, der dritte Träger beschäftigt sich stets mit der gebrochenen Gliedmaasse neben den Beinen marschirend, welche er erfasst hat mit Ober- und Untergriff am Knie- und Fussgelenke, oder mit beiden Unterarmen mittels Untergriffs am Unterschenkel, oder mit einem Arme mittels Obergriffs nahe dem Fussgelenke.

Darnach ergeben sich für den Bereich der blossen Handfertigkeit übersichtlich zusammengestellt folgende Transportweisen:

A. Führung.

I. durch einen Führer

1. mit Armeinhängung 2. mit Rumpfumfassung

II. durch zwei Führer

1. mit Armeinhängung 2. mit Rumpfumfassung

B. Tragung.

I. durch einen Träger

1. sitzend, hockend (auf dem Rücken) — 2. halbliegend (auf den Armen)

II. durch zwei Träger

1. sitzend

a) auf 2 Händen (Engeltrage) — b) auf 4 Händen (Handknoten) — c) mit Rumpfumfassung

2. halbliegend

a) ohne Rumpfstützung — b) mit Rumpfstützung.

III. durch drei Träger (ein Bein- und zwei Rumpfträger)

1. sitzend

a) ohne Rumpfstützung — b) mit Rumpfstützung

2. halbliegend

mit Rumpfstützung.

Krankentransport mit künstlichen Mitteln.

Die geübte Hand bildet die Grundlage aller Krankentransportweisen. Theils ist sie ein ganz selbständiges Förderungsmittel, wie soeben dargelegt worden ist, theils bedient sie sich geeigneter künstlicher Mittel zur blossen Erleichterung ihrer Aufgabe, theils ist sie dort, wo das künstliche Förderungsmittel (Bahre, Thierausrüstung, Wagen, Schiff) die Hauptrolle zu übernehmen berufen ist, anfangs bei der Lagerung des Kranken selbst und weiterhin bei der Instandhaltung des Transportlagers immerhin unentbehrlich.

Zu denjenigen künstlichen Förderungsmitteln, die nur als mehr oder weniger nebensächliche Unterstützungsmittel der menschlichen Hand- oder Muskelfertigkeit anzusehen sind, gehören in der Hauptsache folgende:

Die Kraxe, eine sattelförmige Sitzgeräthschaft für einen Verletzten, der hockend auf dem Rücken eines Trägers getragen wird. Sie wird vom Träger auf das Kreuz genommen und mit Traggurten befestigt. Besonders im Gebirgs-Krankentransport ist sie gebräuchlich geworden.

Bei der Krankentragung durch zwei Träger pflegt man den Kranken, falls der Transport nicht einen ganz kurzen Weg zu nehmen hat, nicht gern unmittelbar auf die Hände der Träger zu setzen, sondern auf einen zum Sitzen halbwegs geeigneten oder hergerichteten Gegenstand, den die Hände der Träger bequem anfassen können. Solche Gegenstände sind z. B. Sitzkränze aus Stroh, die die innere Hand jedes Trägers mit Obergriff umfasst, ferner Tücher oder Gurte oder Strickgeflechte, die auch von einem Rumpfträger von hinten her verwendet werden können, endlich Holzstücke oder besser dicke Stangen, die vermöge ihrer Länge bis zu den Händen der Träger reichen und von jedem mit beiden Händen erfasst werden. Solche Stangen lassen sich vielleicht in ihrer Mitte auch noch mit einer Sitzvorrichtung ausrüsten, so dass dann die äussern Hände der Träger vor sich die Stange erfassen, und die inneren mit dem künstlichen Sitze Fühlung halten. Vor der Anwendung aller solchen Mittel sind sie vorsichtshalber durch Belastung mit einem gesunden Erwachsenen auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen.

Muss ein Kranker oder Verwundeter in wagerechter Lage befördert werden, so verwendet man eine Bahre, die die Vortheile bietet, dass der Kranke ein bequemes Lager hat, dass auch der etwa verletzte Körpertheil zweckmässig gelagert werden kann, dass ein Verband sich nicht leicht lockert, dass Blutungen hintangehalten werden, dass die vielleicht vorhandenen Schmerzen

sich verringern, und dass die Träger ungehindert und schnell den Transport ausführen können.

Eine Bahre zählt zu ihren wesentlichen Eigenschaften: dass sie aus einer Unterlage (Lager) und aus Holmen (Tragstangen) bestehe, dass sie eine gewisse Mindest-Breite und Mindest-Länge besitze und dass ihre Festigkeit den ihr zuzumuthenden Leistungen gewachsen sei. Nur wünschenswerte Eigenschaften sind, dass sie Kopflehne und Füsse habe, dass sie leer ein gewisses Mindestgewicht nicht überschreite und von einem Träger bequem getragen werden könne, dass ihr Material leicht ersetzt, dass sie in kleinem Raume verpackt, dass sie gut gereinigt und gründlich entgiftet werden könne, und dass ihre Handhabung einfach und leichtverständlich sei. Erst in dritter Linie stehen die Wünsche: dass sie mit Transportbänden ausgestattet sei, dass sie als Operationstisch diene, dass sie als mehrstündiges Lager im Transportwagen genüge und dass sie aufgehängt oder auf ein Rädergestell eingefügt werden könne. In dieser Reihenfolge kommen bei der Herstellung einer Bahre deren Constructions-Eigenschaften in Betracht.

Auf gebahnten Wegen werden gern Räderbahren und in gebirgigem Gelände Gebirgsbahren verwendet. Ihre hauptsächlichen Constructions-Eigenschaften sind die erwähnten; nur treten für jede dieser Bahrenart noch besondere bauliche Eigenthümlichkeiten hinzu.

Die Räderbahre, zu deren Fortbewegung ein Mann (am Kopfende) hinreicht und nur auf ungünstigeren Wegen zwei Mann nöthig sind, besteht aus einem zweiräderigen Untergestell mit freischwingenden Druckfedern und aus einem zu diesem Gestelle passenden Krankenkorbe. Zur Feststellung des Rädergestelles beim Beladen und Entladen dienen je zwei an beiden Enden des Rädergestells angebrachte hölzerne Füsse oder Stützen, die vor Beginn der Fahrt in die Höhe geschlagen und mit Riemchen an die Holme geknüpft werden. Korb oder Trage, die mit den Holmen fest verbunden sind, haben eine stellbare weiche Kopflehne und unter dieser eine Tasche zur Aufnahme der Habseligkeiten des Kranken. Das Lager ist doppelte starke Segelleinwand oder Matraze. Zum Schutze gegen das Wetter hat die Bahre ein Schirmdach und eine Schutzdecke von starker Segelleinwand. Ein Leibverdeck, das mit Gurten über den Rumpf des Kranken zusammengezogen wird, schützt vor seitlichem Herausfallen. Zur Anstemmung der Füsse kann ein Fussbrett angebracht werden.

Die Gebirgsbahre muss so gebaut sein, dass sie in schwierigem Gelände von einem Träger (etwa 15 Minuten lang) am Rücken, auf gebahnten Gebirgswegen aber von zwei Trägern mit Holmen fortgebracht werden kann. Die Bahre darf die Arme und den freien Blick des Trägers nach keiner Richtung hindern. Sie muss einfach, sicher, solid gebaut sein und darf nicht über 25 Pfund wiegen. Sie darf nur wenige und schmale Flächen haben, damit sich Wasser oder Wind nicht in ihr fangen. Sie muss so kurz sein, dass sie den Boden nie berühren kann. Durch Hand-, Kopf- und Fussstützen muss die Lage oder der Sitz des Kranken bergauf und bergab gesichert sein. Sie habe ein wasserdichtes Schutzdach gegen Sonne, Regen und Wind. Sie sei zusammenlegbar und leicht verpackbar, aber in ihren einzelnen Theilen nicht trennbar. Sie sei als vorübergehende Unterkunft für den Kranken in Wagen, Schiffen etc. verwendbar (Werdnig).

An Stelle der Menschen-Hände hat man neuerdings die Beinmuskeln des Menschen in den Dienst der Krankenförderung gestellt und das Reitrad hierzu verwendet.

Die Reitradbahre, wie sie z. B. in den Berliner Unfallstationen bereit gehalten wird, hat die Form eines fünfrädrigen (Hönig'schen) Reitrades, das durch zwei Personen, die eine vorn, die andere hinten tretend, bewegt wird. Auf den mit Pneumatikreifen bezogenen Rädern ruht eine mit einer Matraze versehene Bahre, die abhebbar ist, um den Kranken aus jedem Raume fortschaffen zu können. Schützt man die Bahre mit einem allseits geschlossenen Verdeck (aus Segeltuch), so entwickelt sich ein Reitradwagen, der durch seitliche Fenster aus mattgeschliffenem Glas Licht zutreten lässt und durch verdeckte Oeffnungen gelüftet werden kann. Während der Nacht wird das Innere des Wagens mit einer elektrischen Lampe erleuchtet, die durch ein Trockenelement gespeist wird. Auch dieses Verdeck ist aus demselben Grunde, wie die Bahre, abhebbar.

Es ist bekannt, dass die Menschenkraft mit der Kraft des Trag- oder Zug-Thieres sich nicht messen kann. Wiewohl freilich muskulöse und gewandte Männer, namentlich Gebirgsbewohner, mehrere Centner weite Strecken spielend forttragen, so kann man dasselbe einem Durchschnittsmenschen gegenüber der schonungsvoll fortzubewegenden Körperlast eines Kranken nicht zumuthen.

Als Trag- und Zug-Thiere kommen hauptsächlich Maulthiere, Pferde, Ochsen, Kameele und Elephanten in Betracht, die zum unmittelbaren Krankentransport mit besonderen Lagervorrichtungen ausgestattet oder zum mittelbaren Transport als Zugthiere an Wagen gespannt werden. Dies ist in der vielfältigsten Weise geschehen, und zwar hat besonders das Maulthier eine ausgedehnte Verwendung in der Krankenförderung gefunden, wie nur beispielsweise gezeigt werden soll.

Das Maulthier vereinigt allerdings eine Anzahl Eigenschaften in sich, die es unter gewissen Umständen als vortrefflich geeignet zur Krankenförderung erscheinen lassen. Das Maulthier kann eine Last von 150 *kg* ohne Schwierigkeit tragen, täglich 6 bis 7 Meilen zurücklegen, geht selbst in schwierigem Gebirgsgelände ruhig und sicher und ist sehr genügsam. Sollen Kranke oder Verletzte auf Maulthieren befördert werden, so kann es ein einzelner Verletzter nur so, dass er auf dem Maulthiere zweiseitig oder einseitig reitet, wozu er, vielleicht nur im letzteren Falle, lediglich einer Rückenstütze bedarf oder auf dem Rücken des Maulthieres liegt. Nur einseitig kann wegen der ungleichen Belastung kein Kranker am Maulthiere sitzen oder liegen; es müsste denn an der anderen Seite ein Gesunder Platz nehmen.

Als Lager für liegende Kranke werden Bahren (Litières), für Sitzende Sessel (Cacolets) verwendet. Die Bahre ist eisern, mit starkem Segeltuch überspannt und für nur einen liegenden Kranken über dem Sattel angebracht, so dass sich der Kopftheil am Nacken des Thieres erhebt, und die beiden Beinlager sich sanft an beiden Hüften des Thieres hinabneigen. Für zwei liegende Kranke haben sich die Bahren zu beiden Seiten des Thieres dicht über dem oberen Ende der Beine, am Sattel befestigt, hinzuziehen, so dass der Kranke in der Regel mit den Füssen nach vorn und mit dem Kopfe hinterwärts zu liegen kommt. Sind zwei sitzende Verletzte zu fördern, so geschieht dies in Sesseln aus leichtem Stoffe, z. B. Weidengeflecht, die an beiden Seiten des Thieres mit Haken am Sattel aufgehängt werden, und zwar so, dass sich die Verletzten die Rücken zukehren, oder dass sie beide vorwärtssehen. Der Sessel hat eine Lehne für Kopf und Rücken, zwei Seitenlehnen und einen herabhängenden Beintheil mit Fussbrett. Für umfänglichere Krankentransporte kann man ein Maulthier hinter das andere koppeln, so dass nur das erste am Zügel zu führen ist.

Dieselben Thiere lassen sich an Wagen oder Karren gespannt als Zugthiere von Krankenwagen benutzen. Die Wahl der Thiergattung zu gedachtem Zwecke ist von der Landesüblichkeit abhängig. Am meisten verbreitet sind die Pferde und Ochsen, die selbst in fernen Colonialgebieten anzutreffen sind. So ist z. B. das Verkehrsmittel für Personen und Frachten im deutschen Südwestafrika der Ochsenwagen. 14 bis 20 Ochsen schaffen da 40 bis 60 Centner in einem Tage 18 bis 45 *km* weit fort. Freilich wird das Maulthier zwar an Kraft, nicht aber in seinem lenksamen, ruhigen und sicheren Verhalten von den anderen in Frage kommenden Thieren übertroffen.

Der in Mitteleuropa gebräuchliche Krankentransportwagen, kurzweg Krankenwagen, ist mit wenigen Ausnahmen auf Pferde eingerichtet.

Der Bau der Krankenwagen hat sich nach den Ansprüchen zu richten, die vor allem an ein zweckmässiges Lastfuhrwerk gestellt werden und nach denen, die vom Zwecke, d. h. von der Krankenförderung, erhoben werden. Darnach ist folgendes zu verlangen: Der Wagen soll solid gebaut sein, unbeladen das Gewicht von 14 und beladen das von 24 Zollcentnern nicht übersteigen, und von zwei Pferden in beladenem Zustande bequem gezogen werden können. Er soll sehr lenksam, mit Durchlauf der Vorderräder, Bremse und Radschuh versehen sein. Die Wagenleitern sollen soweit nach vorn gesetzt werden, dass sie mit den äussersten Rändern der Vorderräder in einer Linie stehen, damit man die Last mehr auf die Vorderachse laden kann. Die Waage bringt man so nahe wie möglich an die Vorderachse, damit die fortbewegende Kraft der fortzubewegenden Masse möglichst nahe gebracht wird. Die Pferde sind ganz kurz in die Stränge an eine lange Deichsel zu spannen, um Pferdekraft zu ersparen. Die untere Seite der Deichselarme ist, da der Wagen überhaupt gut federn soll, um die Kranken vor Stössen und Schwankungen zu bewahren, mit einem Federzugbalken zu versehen; dieser besteht aus fünf aufeinander gelegten, verschieden grossen Langfedern, deren Enden auf der leicht beweglichen Waage hin und her gleiten können und es zulassen, dass die Waage, die durch einen in ihrer Mitte befindlichen Zapfen in den Schlitz eines eisernen Fängers eingefügt ist, ziemlich leicht vor- und rückwärts bewegt werden kann; nicht nur, dass dieser Federzugbalken zugunsten der Kranken die Federung des Wagens vergrössert, er erleichtert auch den Anzug und die Fortbewegung und verhindert das Schlagen der Deichselspitze an Brust und Schulter der Zugthiere. Der Wagen soll ferner ein festes Dach mit Galerie besitzen. Er soll vorn und an den Seiten abgeschlossen werden können und mit soliden Vorhängen zum Schutze vor Regen, Wind

und Sonne ausgestattet sein. Seitlich soll er zur Erleichterung der Beladung zurückschlagbare Trittbretter besitzen, hinten aber durch einen soliden Deckel verschliessbar sein. Das Geleise soll das landesübliche sein. Er muss im Winter, wenigstens bei städtischem Betriebe, auf Kuffen gestellt werden können. Die innere Einrichtung des Wagens soll hauptsächlich für liegende Kranke, und zwar bei grossstädtischem Betriebe und im Felde nicht blos auf einen, sondern auf vier in zwei Etagen liegende Kranke berechnet sein, um auch umfänglicheren Anforderungen zu genügen. Darnach berechnet sich die Zahl der Bahren, die dem Wagen entnommen für sich zum Transport, aber auch als Lager im Wagen selbst zu benutzen sind. Der Bau der Wagenbahren hat auf die schmalen Treppen vieler Privathäuser Rücksicht zu nehmen; sie sind besser nicht gepolstert und zur Erleichterung gründlicher Reinigung mit einem Zinkblechlager versehen. Ausser den Bahren hat der Wagen Werkzeug für etwaige kleine Ausbesserungen, Labemittel und insbesondere Trinkwasser (ein Wasserfässchen) mitzuführen.

Auf weitere Entfernungen hat die neuere Zeit die Eisenbahnen in den Dienst der Krankenförderung gestellt, und zwar zu Friedenszeiten gewöhnlich nur für einzelne Kranke, im Kriege für grosse Massen Kranker und Verwundeter. Es ist selbstverständlich, dass das höhere Interesse sich den im Kriege vorkommenden Massentransporten zuwendet.

Die Einrichtungen für solche Massen-Krankentransporte hat man Sanitätszüge, Lazarethzüge, Hilfslazarethzüge, Krankenzüge, fahrende Lazarethe etc. genannt. Diese Bezeichnungen hat man in einzelnen Staaten mit bestimmten an die Verschiedenheit der Einrichtungsweise angelehnten Begriffen verbunden, so dass z. B. unter Hilfslazarethzug hier etwas anderes verstanden wird als dort. Und so hat sich ein störender Begriffswirrwarr entwickelt.

Der die Sache am richtigsten bezeichnende Ausdruck ist jedenfalls „Krankenzug"; und hat man das Bedürfnis, diejenigen Einrichtungen, die nicht vorgesehen sind, sondern im Falle der Noth durch Fundbehelfe zu Transporteinrichtungen an Ort und Stelle ins Leben gerufen werden, besonders zu bezeichnen, so werden diese gewiss verständlich genug „Noth-Krankenzüge" genannt werden dürfen.

Die Auswahl der zur Krankenförderung auf den Schienen geeigneten Kranken und Verwundeten richtet sich nach den internationalen Bestimmungen des Genfer Vertrags, nach Art und Grad der Krankheit oder Verwundung, nach der Entfernung des Abschubortes vom Zielorte und nach der Beschaffenheit und Menge des für die Ausführung der Förderung verfüglichen Materials und Personals.

Unstreitig ist hiebei dem Zustande des Kranken oder Verwundeten die grösste Rücksicht zu schenken. Der eine verträgt den Abschub nicht, der andere ist ihn nicht wert, und eine dritte Gruppe wird durch den Abschub gemeingefährlich, indem sie in eine bislang gesunde Bevölkerung das Gift einer Seuche streut. Im allgemeinen empfehle ich für die schwierige Aufgabe der Auswahl folgende Gesichtspunkte:

Auszuschliessen vom Eisenbahn-Transport sind vor allem die gesunden Spiegelfechter; sie sind nicht den Abschub wert und würden Bedürftigeren den Raum kürzen; man behalte sie an Ort und Stelle und bringe sie da nöthigenfalls in eine Heilanstalt, in der active Feldärzte Dienst leisten. Ebenso sind Leichtverwundete, für die die Wiedergewinnung voller Dienstfähigkeit spätestens in etwa zwei Wochen erreichbar erscheint, zurückzuhalten; je weiter der Verwundete von der Heimat entfernt ist, desto weniger darf man an den Abschub denken; man transportire, wie ich in Wiederholung eines meiner früheren Vorschläge empfehle, den Leichtverwundeten nur in den Fällen, wo die Dauer der Hin- und Rückfahrt weniger Zeit beansprucht, als der vierte Theil der Zeit beträgt, die vom Beginn der Fahrt bis zum Wiedereintreffen des Geheilten voraussichtlich vergehen wird. Fern von der Heimat sind auch Syphilitiker mit den Anfangserscheinungen und Tripperkranke lieber in besonderen Stationen der Feldheilanstalten zu behandeln als abzuschieben. Schwer Verwundete, namentlich solche, für die baldiger Eintritt des Todes

zu befürchten ist, sind ebenfalls nicht zu transportiren, ebensowenig die an Hospitalbrand oder an Seuchen Leidenden.

Ist durch diese Ausschliessungen genügend angedeutet, welche Kranke sich für die Förderung in die Heimat eignen, so möchte ich doch noch ergänzend hervorheben, dass jedenfalls alle die Kranken und Verwundeten frühzeitig für den Transport auszuwählen sind, die voraussichtlich nach Ablauf ihrer Krankheit dienstuntauglich bleiben werden. Wie man sich Geisteskranken gegenüber zu verhalten hat, darüber sind die Meinungen getheilt; ihre Förderung ist freilich mit grossen Schwierigkeiten verbunden; und doch möchte ich die Lästigkeit des Transportes für viel geringer erachten als diejenige der Unterkunft eines Irren im Bereiche des Kriegsheeres — eine Meinung, die gewiss auch betreffs der Geisteskranken der bürgerlichen Gemeinden getheilt wird.

An den Bau eines Krankenzuges darf man den Anspruch erheben, dass schwerer Erkrankte oder Verwundete hier ohne Gefahr und so sorgfältig und nahezu so ausgiebig wie in einer Krankenanstalt gepflegt werden können, dass der Krankenzug nicht nur eine Transporteinrichtung, sondern auch ein fahrendes Lazareth sei, ein, wie man ihn amtlich meist nennt, Lazarethzug sei. Würde sich ein Heer, wie es für jedes zur Ausbildung des Feldsanitätspersonals nöthig ist, einen oder mehrere Lazarethzüge schon zu Friedenszeiten beschaffen wollen, so würde ich für einen solchen Musterzug folgende bauliche Eigenschaften vorschlagen:

Der Lazarethzug bestehe für 240 Kranke aus 40 Wagen, und zwar aus 30 Krankenwagen für je acht Kranke, 1 Arztwagen, 2 Wagen für Dienstpersonal, 1 Heilmittelwagen, 1 Küchen-, 2 Vorraths-, 1 Gepäck-, 1 Magazin- und 1 Heizmaterialwagen.

Mit Ausnahme des Gepäck- und des Heizmaterial-Wagens seien alle Wagen nach dem Durchgangssystem gebaut, an jeder Stirnseite seien ein- oder zweiflügelige, anzukettelnde Thüren von mindestens 75 *cm* lichter Breite und von mindestens 190 *cm* Höhe anzubringen. Zu gleichem Zwecke gehören zu jedem Wagen eine bewegliche Brücke mit und eine ohne Verlängerungsklappe, sowie ein 1·5 *m* langes, bei den Krankenwagen niederlegbares Kettengeländer.

Der besondere Bau der Krankenwagen eines Lazarethzuges — die im Falle des Bedarfs hinzugenommenen gewöhnlichen Hilfs-Eisenbahnwagen kommen, wie alle übrigen Improvisationen, nicht in Betracht — darf mit dem Bahndienstbetriebe nicht in Widerspruch stehen. Zur Krankenverladung sind bequeme Stiegen und lange Puffer nöthig. Die durch unebene Schienen verursachten Seitenschwankungen der Wagen müssen gemindert werden können, indem mittels Schraubenkuppelung die Zughaken straff angezogen werden, so dass die Puffer der stehenden Wagen sich eben berühren. Die Längsstösse werden durch federnde Puffer und durch Einschaltung von elastischen Zügen in die Zugstangen, ausserdem für laufende Wagen durch allmählichen Uebergang in den Stillstand vermieden. Die senkrechten Stösse werden durch schwache, lange, elastische und empfindliche Tragfedern abgeschwächt.

Dach, Seitenwände und Fussboden des Krankenwagens seien zweiwandig. Die so eingeschlossene Luftschicht schützt vor starken Temperaturschwankungen, unterstützt den Heizzweck und erhöht — was hervorzuheben bis jetzt mit Unrecht unterlassen worden ist — die Gesammt-Federkraft des Wagens.

Zum Abtritt diene in abgesondertem Raume ein Leibstuhl, der mit Winkeleisen am Fussboden festgeschraubt ist, und dessen Abfallrohr auf den Bahnkörper mündet; oder es werde jedem Krankenwagen ein tragbarer Nachtstuhl überwiesen, der, während er unbenutzt ist, auf der Plattform am Ende des Wagens steht.

Die unverdeckte Lichtfläche eines Krankenwagens betrage mindestens 1·5 m^2 und werde durch laternenartige Oberlichtfenster, unbewegliche Seitenfenster und umklappbare Stirnfenster hergestellt. Die Nachtbeleuchtung werde durch Elektricität vermittelt.

Die Lufterneuerung ist im Winter durch die Heizanlage zu bewerkstelligen, im Sommer durch das Oeffnen der Thüren und Fenster des Wagens. Da hierbei mit frischer Luft zugleich Staub und Russ einzudringen pflegt, so ist auf Dachlaternen Bedacht zu nehmen, deren Einrichtungen (Jalousien, Wasserbehälter etc.) der Luftverderbnis wehren.

Zur Heizung des Zuges eignet sich die Dampfheizung oder die örtliche durch ummantelte Regulir-Füllöfen, die die äussere freie Luft ansaugen.

Die wichtigste Ausstattung der Krankenwagen besteht in ihren Krankenlagern, von deren Bau zu verlangen ist, dass sie viel mehr Krankenbetten als Transportbahren ähneln. Wie diese acht Lager jedes Krankenwagens beschaffen und wie sie insbesondere im Wagen angebracht werden sollen, das habe ich bereits auf Grund eines eigenen Systems und mit

Veranschaulichung durch Abbildungen im 17. Bande der 2. Auflage der Real-Encyklopädie der gesammten Heilkunde 1889 in ausführlicher Weise dargelegt, und so möge dieser Hinweis an die Stelle einer Abhandlung treten, deren Länge mit den Grenzen der vorliegenden Aufgabe in Widerspruch gerathen würde. Nur so viel sei bemerkt, dass die Neuheit meiner Vorschläge hauptsächlich in der Verbindung einer starren und freien Aufhängung der Krankenlager besteht.

Wie die Eisenbahnen pflegen auch die Schiffe für die Krankenförderung auf weite Strecken benutzt zu werden, und wir haben es dann mit Krankenschiffen zu thun. Die Vortheile dieser Art der Krankenförderung bestehen in der Geschwindigkeit und der Gleichmässigkeit der Bewegung, sowie in der Luftreinheit der Krankenumgebung; Nachtheile sind damit gegeben, dass die Bewegungen des Schiffes auf hoher See von einem den Kranken störenden Zittern und Stossen begleitet sind, dass die Maschine ihre nächste Umgebung überheizt, dass unter Deck die Luft ungünstig ist und der Kranke obendrein die Seekrankheit bekommen kann. Diese Nachtheile heben sich theilweise oder ganz auf durch ruhiges Wasser, auf Flüssen, bei genügendem Raume und ausreichenden Lager-Einrichtungen.

Die Krankenförderung auf See ist theils eine innere, innerhalb eines und desselben Schiffes, im Seegefecht als erste Hilfe sich vollziehende, theils eine von Schiff zu Schiff oder von Schiff auf Land oder umgekehrt, als Krankenzerstreuung sich vollführende.

Die erste Hilfe spielt sich in dem Schiffe ab, wo sie durch die Verletzung veranlasst wird. Hier muss die Förderung oder die Bergung Verwundeter möglichst rasch geschehen, weil diese die Bewegungen der thätigen Schiffsmannschaft hindern. Die Krankenförderung oder Krankenbergung bewegt sich in diesen Kriegsschiffen aus den Batterien nach einem bequem zugängigen und geschützten Raum, und zwar theils wagerecht entlang den verschiedenen Decken, theils senkrecht von Deck zu Deck und aus den Toppen; für den Durchgang durch die Luken ist nur ein stuhlartiges Geräth mit Gurten und stellbarem Fusstheil verwendbar, während für Landungen eine gewöhnliche, aber möglichst zerlegbare Trage genügt.

Die der Krankenzerstreuung dienenden Schiffe sind zweckmässiger Weise eigens zu ihrem Zwecke gebaute eiserne Dampfer für je 100 Krankenbetten. Ein solcher Dampfer sei 60·95 *m* lang und 9·14 *m* breit mit drei Decks für je 30 kranke Mannschaften und für 10 Officiere. Die Decks müssen über der Wasserlinie liegen, damit Lüftung und Beseitigung der Auswurfstoffe auf kürzestem Wege möglich sind. Jedes Deck sei mindestens 2·4 *m* hoch und dehne sich so in die Fläche aus, dass auf jeden Kranken 5·5 m^2 entfallen. Maschinen und Abtritte liegen hinten von den Krankenräumen. Die Küche befinde sich auf dem obersten überdeckten Deck. Die Lüftung vermitteln senkrechte Abzugsröhren und wagerechte Pforten, obendrein durch Maschinen bewegte Punkhas (Fächer), die Nachtbeleuchtung ist elektrisches Licht und die Frischerhaltung der Nahrungsmittel vermittele eine Kaltluftmaschine. Die ganze Lazarethausstattung werde in der Last aufbewahrt (GRIBBON).

Vom wissenschaftlichen Standpunkte aus gehören in eine Abhandlung über Krankentransport die geschichtliche Entwicklung mit allen ihren zeitweiligen in den verschiedenen Ländern sich abspielenden Rückschritten und Fortschritten, die fördernden Ansichten hervorragender Fachmänner, die hier und dort amtlich angenommenen und eingeführten Einrichtungen und die zur Zeit abgeschlossenen wissenschaftlichen Endergebnisse. Wenn im Vorausgehenden von allen diesen Theilen nur der letzte gewürdigt wurde, und wenn es diesen Zeilen vor allem darauf ankam, durch die Erfahrung begrenzte Ansprüche an Eigenschaften und Leistungen eines Krankentransportes zu stellen, so geschah diese Selbstbeschränkung im Hinblick auf das thatsächliche Bedürfnis des Arztes. Dieses Bedürfnis aber findet nicht in der Vornahme entwickelungsgeschichtlicher Forschungen und in erschöpfenden Vergleichungen, sondern in dem erfolgreichen Bestreben, die Gegenwart mit ihrer geistigen Höhe verstehen zu lernen, seine wahre Befriedigung.

H. FRÖLICH.

Kriminal-Anthropologie. Die Kriminal-Anthropologie ist ein neuer Wissenszweig, welcher die Forschungen der Anthropologie für die Kriminal-Justiz zu verwerten bestrebt ist. Sie bildet kein abgeschlossenes Wissensgebiet, sondern sie will nur bestimmte Resultate der wissenschaftlichen Anthropologie der Rechtspflege zugänglich machen. Sie hat sich die Aufgabe gestellt, den Verbrecher in körperlicher und geistiger Hinsicht zu ergründen, um die Frage zu lösen, ob und auf welche Weise sich derselbe von Nicht-Verbrechern unterscheiden lasse.

Die kriminal-anthropologischen Forschungen gehen nicht über den Anfang unseres Jahrhunderts zurück. Die ersten Vorarbeiter in Deutschland waren die Aerzte Grohmann, Heinrich, Ellinger und Gross, welche das Pathologische grosser Verbrecher-Naturen erkannt haben. In England stellt Prichard den Begriff der Moral-Insanity auf, welche äusserlich eine grosse Aehnlichkeit mit dem Verbrecherthum aufweist. Der namhafte französische Irrenarzt Morel beleuchtet die „Dégénéresance de la race humaine." Der geistvolle Maudsley wies mit Schärfe auf das wichtige Grenzgebiet hin, welches die vollgeistige Gesundheit von der ausgesprochenen geistigen Erkrankung trennt. Als weitere Forscher sind zu nennen: Legrand du Saull, Brierre du Boismont, Prosper Despine, Lauvergne, Prosper Lukas, Griesinger, Salbrig und Krafft-Ebing, welche Alle das neue Wissensgebiet vorzubereiten halfen.

Als der eigentliche Schöpfer der Kriminal-Anthropologie muss aber unbedingt der geist- und phantasievolle Cesare Lombroso, Professor an der Universität, Gerichts- und Gefängnisarzt in Turin, bezeichnet werden, dessen epochemachendes 1877 zuerst erschienenes Werk: „Der Verbrecher in anthropologischer, ärztlicher und juristischer Beziehung" den Anstoss zu weiteren umfassenden Forschungen gegeben hat. Lombroso hat in Italien die sogenannte „positive Schule" gegründet, welcher namhafte Juristen und Aerzte beitraten und welche auch bald angesehene Anhänger in Frankreich gewann.

Die Literatur der Kriminal-Anthropologie ist während der letzten beiden Jahrzehnte mächtig angewachsen. Aus Deutschland sind namentlich folgende Autoren zu nennen: Baer, Binswanger, Flesch, Hölder, Kirn, Knecht, Koch, Kurella, Lappmann, Mendel, Noel, Naecke, Richter, Sander, Sommer und Wildermuth; aus Oesterreich Benedikt und Meynert, aus der Schweiz Bleuler und Forel, aus England Havelock, Ellis, aus Frankreich Férr, Francotta, Laurent, Naynau, Jardes, Sollier und Topinard, aus Italien Ferri, Gradenigo, Marro und viele Andere, aus Belgien Dallmagne und Morel.

(Sehr eingehendes Literatur-Verzeichnis findet sich in Naecke's „Verbrechen und Wahnsinn beim Weibe". Wien u. Leipzig 1894).

Um ein möglichst anschauliches Bild von dem heutigen Stande der Kriminal-Anthropologie zu entwerfen, werden wir am besten von den Thesen des Begründers der neuen Lehre ausgehen und dieselbe alsbald an der Hand der bisherigen weiteren Forschungen und Erfahrungen kritisch zu beleuchten suchen.

Der oberste Satz, welchen Lombroso's Verbrecherlehre aufstellt, lautet: „Der Verbrecher ist vermöge seiner eigenthümlichen individuellen Gehirnorganisation von Geburt an zum Verbrecher bestimmt, er ist ein geborener Verbrecher, Rex nato, Delinquente nato. Er wird durch unerbittlichen Fatalismus dem Verbrechen in die Arme geführt."

Es besteht also nach dieser Darlegung eine bestimmte Classe von Menschen, denen die Neigung zum Verbrechen angeboren ist, die also, ob sie nun wollen oder nicht, Verbrecher werden müssen. Sie sollen sich durch eine Reihe charakteristischer körperlicher und geistiger Eigenschaften von den unbescholtenen Menschen in deutlicher Weise unterscheiden. Diese Eigenschaften sollen in dem Grade hervortreten, dass sie dem Verbrecher ein geradezu specifisches Gepräge verleihen, den Verbrechertypus (Tipo criminale), der namentlich bei den stets rückfälligen Gewohnheitsverbrechern sehr ausgesprochen ist.

Es leuchtet auf den ersten Blick ein, dass die Consequenzen dieser Theorie für unser ganzes sociales Leben im höchsten Grade einschneidend wirken müssten. Sie würden nichts weniger als einen vollständigen Umschwung unserer ganzen Rechtsanschauung herbeiführen. Man könnte alsdann den Uebelthäter nicht mehr für seine Thaten verantwortlich machen, denn

die Schuld liegt lediglich in dem Verhängnis, dem er von Geburt aus verfallen ist.

Eine so tief eingreifende Lehre bedarf natürlich auch mächtiger Stützen. Diese findet LOMBROSO in der Annahme des Atavismus des Verbrecherthums, sowie in pathologischen Verhältnissen des Verbrechers.

Das Verbrechen ist ein Rückschlag auf den Urzustand des Menschen, es ist eine atavistische Erscheinung. Bei den Wilden, die gleichsam ein Abbild der primitiven Menschen der Vorzeit darstellen, tritt uns das Verbrechen als allgemeine Regel, nicht als Ausnahme, entgegen. Geschlechtliche Verbrechen, Fruchtabtreibung und Kindesmord, auch Greisenmord waren erlaubte Handlungen; Diebstahl galt sogar als Zeichen von Kühnheit und Gewandtheit, welche nicht Strafe, sondern Lob verdiente.

Auch die dem Verbrecher ähnlichen Charaktereigenschaften des Kindes beruhen auf diesem Rückschlage. „Die Keime des moralischen Irrsinns und damit der Verbrechernatur finden sich, nicht ausnahmsweise, sondern in der Regel, im ersten Lebensalter des Menschen, so dass ein Kind als ein den moralischen Sinn entbehrender Mensch das darstellen wird, was der Irrenarzt einen moralisch Irrsinnigen, wir aber einen Verbrecher nennen.“ Das Kind zeigt nämlich Zorn, Rache, Eifersucht und Neid, Lügenhaftigkeit und Verstellungskunst. Es fehlt ihm der moralische Sinn gänzlich. Es unterscheidet nicht das Gute vom Bösen. Weiter beobachtet man an ihm Mangel von Zuneigung, Grausamkeit, Trägheit, Hang zum Müssiggang und Eitelkeit, selbst zur Trunksucht.“ Widerspricht nun schon die alltägliche Erfahrung dieser pessimistischen Auffassung des kindlichen Charakters, so scheint es auch völlig unlogisch, die Gemüthsverfassung des Kindes mit der der Wilden zu vergleichen; handelt es sich doch bei jenem um noch nicht entwickelte sittliche Begriffe, bei diesen um eine Entartung des ausgebildetem Charakters.

Der Verbrecher ist ein pathologischer Mensch. Sein Typus entspricht nicht etwa, nach dem üblichen Sprachgebrauche, einer Summe normaler körperlicher und geistiger Eigenschaften, vielmehr einer Reihe abnormer Erscheinungen. Diese Erscheinungen, theils körperlicher, theils geistiger Art, sind nun im wesentlichen folgende:

Der geborene Verbrecher ist im allgemeinen schwerer und grösser als der ehrbare Mensch, aber weniger kräftig. Er hat oft verhältnismässig lange obere Gliedmassen und nicht selten eine grössere Länge und Dicke des linken Armes. Das letztere Verhalten soll darin begründet sein, dass die Zahl der Linkshänder dreimal so gross als bei den Normalen sei; dies sei eine atavistische Erscheinung. (Diese Annahme ist aber von anderen Forschern durchaus widerlegt worden!). Dann soll der Verbrecher häufiger eine helle als eine dunkle Farbe der Haut und der Haare, eine auffallend starke Behaarung am Kopfe bei gering entwickeltem Barte, verschiedenartige Bildungsfehler der Ohren, Missbildungen im Auge, insbesondere Schielen und bleibende innere Augenfalte, Entwicklungshemmungen am Gaumen und Zunge, entstellte Nase, verkümmerte Geschlechtstheile u. a. m. aufweisen. Sind nun auch thatsächlich alle diese Erscheinungen öfter bei Verbrechern zu beobachten, so sind sie doch entschieden nicht charakteristisch, denn man kann die sämmtlichen geschilderten Anomalien gelegentlich auch bei unbescholtenen Menschen beobachten.

Mit Recht wird der Untersuchung des Schädels des Verbrechers ein grosses Gewicht beigelegt; gestattet doch dessen Grösse und Gestaltung — unter gewissen Vorbehalten — einen vorsichtigen Rückschluss auf Grösse und Gestaltung des Inhaltes desselben, des Gehirns. Nun hat LOMBROSO durch zahlreiche eigene Untersuchungen und durch Heranziehung fremder Resultate die interessante Thatsache festgestellt, dass (neben einer kleineren Zahl abnorm grosser, wohl hydrocephaler Schädel) durchschnittlich eine auffallend geringe

Capacität des Verbrecherschädels nachzuweisen sei. Diese Angabe bedarf aber einer gewissen Einschränkung, weil dieselbe die Schädelgrösse der verschiedensten Völker Europa's unter einander und mit der der Verbrecher in Parallele setzt und auf keiner einheitlichen Messmethode beruht. Die zweifellosen Einflüsse der Rassen sind hiebei unberücksichtigt geblieben. Immerhin haben auch andere Autoren, namentlich Ferri, Laurent und Benedikt, bestätigt, dass der Umfang des Verbrecherschädels im Durchschnitte wenigstens etwas kleiner als der der frei lebenden Menschen sei, dass namentlich sein Stirntheil eine gewisse Einengung zeige. Am meisten gilt das für die Schädel der Gewohnheitsdiebe.

Wenn dagegen Lombroso weiter angibt, dass bei den Mördern die brachykephale, bei den Dieben und Fälschern die dolichokephale Schädelform vorherrsche, so muss hiergegen eingewandt werden, dass Kurz- und Langköpfigkeit Rassen-Eigenthümlichkeiten sind und nicht zur Unterscheidung für bestimmte Arten von Verbrechern dienen können. Es scheint überhaupt kaum denkbar, dass anthropologische Verschiedenheiten zwischen Dieben oder Fälschern und Mördern bestehen, da doch der sogenannte geborene Verbrecher zumeist seine Laufbahn als Dieb oder Betrüger beginnt und erst später zum Mörder fortschreitet.

Ausser den genannten sollen nun weiters nach der positiven Schule eine ganze Reihe anderer Anomalien für den Verbrecherschädel charakteristisch sein. Ich will die wichtigsten hier aufführen: partielle oder halbseitige Asymmetrien, Missbildungen, wie Spitz-, Thurm- und Flachkopf, vorzeitige Nahtverwachsungen oder umgekehrt Persistenz mancher Schädelnähte, wie der Stirnnaht und der queren Hinterhauptnaht (Inkabein), und Schädel-Impressionen, sattelförmige Vertiefungen namentlich an den Scheitelbeinen, stark hervortretende Augenbrauenbögen, fliehende Stirne, sehr vergrösserte Stirnhöhlen, grosse, weit von einander abstehende Augenhöhlen, massiv entwickeltes Gesichtsskelet, besonders in der Gegend der Jochbögen, in die Länge gezogenes Gesicht, voluminöse Entwicklung des Unterkiefers, Anomalien der Weisheitszähne, Propathie, Auftreten des Schläfenbeinfortsatzes, starkes Hervortreten der Linea semicircularis am Schläfenbeine, mittlere Hinterhauptsgrube, Verschmelzung des Atlas mit dem Hinterhaupt.

Gewiss bietet es ein grosses Interesse, diese verschiedenartigen Anomalien an Verbrecherschädeln nachzuweisen; allzu weitgehende Folgerungen dürfen aber nicht aus ihnen abgeleitet werden, denn sie zeigen nicht die geringste Gesetzmässigkeit, sie fehlen bei vielen Verbrechern völlig, während sie andererseits auch bei Unbescholtenen, wenn auch seltener, und ebenso häufig, mitunter sogar noch häufiger bei Irren und Idioten beobachtet werden.

Wenn endlich Autoren, wie Kurella, auf die Verwandtschaft des Verbrecherschädels mit dem Affenschädel hingewiesen haben, so ist diese Anschauung von dem bekannten Anthropologen Ranke völlig widerlegt worden: „Es fehlt jedes affenähnliche Merkmal am Menschenschädel."

Ferner sei hier noch erwähnt, dass nicht alle Schädelanomalien angeboren sein müssen, dass vielmehr manche krank machende Einflüsse, namentlich Rhachitis, Verbildungen und Asymmetrien des Schädels zu erzeugen vermögen. Es steht heute fest, dass die Schädelbildung ganz wesentlich von dem Gesammt-Ernährungszustande im kindlichen Alter abhängt. Durch mangelhafte Ernährung können sich bleibende Deformitäten des Schädels von vollständig pathologischem Charakter ausbilden, während sich unter günstigen äusseren Umständen, namentlich durch körperliche Kräftigung, manche Schädel-Anomalien wieder zurückbilden können.

Liegt es nun auch sehr nahe, bei Anomalien des Schädels auch auf solche des Gehirns zu fahnden, so ist das Resultat doch keineswegs stets

ein positives, denn ein anormaler Schädel kann ein vollkommen normales Gehirn beherbergen mit wohl entwickelter Geistesthätigkeit. Die positive Schule hat den Fehlschluss gemacht, hier stets ein anormales Gehirn vorauszusetzen.

Von Gehirn-Anomalien wurden bei Verbrechern thatsächlich beobachtet: nicht selten ein etwas niedriges Gehirngewicht, weiter atypische Verhältnisse der Gehirnoberfläche, wie confluirender Windungstypus, Verdoppelung der ersten Stirnwindung (Vierwindungstypus), stärkere Entwicklung der sogenannten Affenspalte (Fissura parieto-occipitalis), unvollkommene Bedeckung des Kleinhirns durch die Hinterhauptslappen (Benedikt) u. a. m. Solche Befunde bilden aber keineswegs die Regel, es sind vielmehr Ausnahmen. Viele Verbrechergehirne sind ganz normal gebaut. Aus einem kleinen Gehirngewicht allein ist es nicht statthaft, einen Rückschluss auf geringere Geistesfähigkeit zu machen; die letztere hängt weit mehr ab von dem Volumen und der Ausbildung der Gehirnoberfläche, namentlich von der Entwicklung der Windungen. Man hat schon solche Anomalien bei sittlich und geistig hochstehenden Menschen gefunden, während andere wieder völlig mit solchen übereinstimmen, welche man an den Gehirnen mancher geistig Defecten und namentlich Idioten trifft (Wildermuth). Endlich muss man sich wohl hüten, manche durch Syphilis, Trunksucht, Trauma und andere Schädlichkeiten (welche in dem bewegten Leben der Verbrecher eine grosse Rolle zu spielen pflegen) erworbene anatomische Hirnveränderungen, als angeborene Anomalien aufzufassen.

So führt denn die vorurtheilslose Beurtheilung der Gehirnbefunde der Verbrecher, welche sich nicht auf einzelne Fälle, sondern auf grössere Zahlen stützt, zu dem von namhaften Autoren bestätigten Ergebnis, dass man bis heute vergeblich nach charakteristischen Abweichungen im anatomischen Bau der Gehirne der Kriminellen geforscht hat; ein specifisches Verbrechergehirn existirt nicht. „Wie sollte auch" (fragt in treffender Weise Baer) „ein Gehirn derart beschaffen sein können, dass es alle anderen Functionen intact liesse und nur insoweit sich pathologisch verhielte, dass es zwangsweise zum Verbrechen antriebe?"

Ebensowenig wie die Verbrecher-Anatomie kann die von Lombroso aufgestellte Verbrecher-Physiologie vor der Kritik bestehen. Vor allem gilt dies von der behaupteten Gefühlsstumpfheit und Unempfindlichkeit gegen schmerzhafte Eindrücke. Mag vielleicht auch eine solche bei manchen alten Verbrechern infolge von psychischer Indolenz bestehen, so trifft dies doch sicher bei der Majorität nicht zu, indem von unparteiischer Seite der Beweis erbracht ist, dass sich Verbrecher beim Ertragen von Schmerzen häufig sehr wehleidig zeigen, sowie vor den allerkleinsten Operationen schon zurückscheuen. Die von einigen Anhängern der positiven Schule beobachtete Verschärfung des Gesichts- und Gehörssinnes kann sehr wohl durch langjährige Uebung im Verbrecherhandwerk erreicht sein, während die mitunter wahrgenommene Herabsetzung des Geruchs- und Geschmacksinnes auf erworbene Ursachen zurückzuführen sein dürfte. Nichts weist also darauf hin, dass irgend welche sensitive oder Sinneseigenthümlichkeiten den Verbrecher angeboren seien. Wird endlich noch auf die Neigung zum Tätowiren ein besonderer Wert gelegt, so kann auch hier (wie dies u. a. Baer und Lappmann erwiesen haben) gewiss von keiner endogenen Eigenschaft die Rede sein, es sind vielmehr rein äusserliche Gründe, wie Nachahmung, Eitelkeit u. dgl. m., welche dazu antreiben. Beobachtet man doch diese Neigung nicht minder häufig auch bei anderen, durchaus ehrbaren Menschenclassen, so namentlich bei Soldaten und Matrosen!

Wenden wir uns jetzt der bedeutungsvollen Besprechung des geistigen Zustandes der Verbrecher zu. Zweifellos beobachten wir hier, worauf schon

LOMBROSO aufmerksam gemacht und was von einer Reihe von Autoren Bestätigung gefunden hat, bei vielen Gewohnheitsverbrechern, namentlich bei solchen, welche sich stets wieder Eigenthumsdelicte, namentlich Diebstahl, zu Schulden kommen lassen, eine gewisse geistige Abstumpfung, eine gewisse Intelligenz- und Willensschwäche (selbst die geriebenen Taschendiebe sollen mehr schlau als gescheidt bei ihren Delicten vorgehen), bei anderen eine nur einseitige psychische Begabung bei sonstiger geistiger Oede, weiter hochgradigen Egoismus mit Mangel an altruistischen Gefühlen, Neigung zur Eitelkeit und Prahlsucht mit Arbeitsscheu und totalem Fehlen von Scham- und Reuegefühlen.

Die Annahme aber, alle diese Eigenschaften für endogene und angeborene zu halten, beruht auf einer vollkommen unbegründeten Voraussetzung, vielmehr sind die meisten derselben erst im Leben erworben. Der Verbrecher entstammt überwiegend häufig der untersten Classe der menschlichen Gesellschaft, in welcher im allgemeinen Intelligenz und Moral auf einer niederen Stufe stehen. Die geistige Entwicklung derselben kann deshalb nur, wie NAECKE sehr richtig bemerkt, mit der der unteren Volksschichten verglichen werden und wird von dieser keine nennenswerten Unterschiede aufweisen. Der Gewohnheitsverbrecher hat zudem in der Regel keine oder eine geradezu schlechte Erziehung erhalten; von Jugend an hat er nur schlechte Vorbilder vor sich gesehen. Es sind also im wesentlichen äussere Verhältnisse, welche auf die betreffende Individualität eingewirkt haben. Von einem angeborenen Verbrechercharakter zu sprechen, wäre also total irrthümlich.

Sehr treffend äussert sich in dieser Hinsicht der erfahrene BAER: „Die Verbrecherclassen stimmen in ihrer geistigen Entwicklung mit den ihnen gleichen Volksschichten in den meisten Gemüths- und Geisteseigenschaften überein, nur treten bei ihnen gewisse Hemmungen und Ausschreitungen in bestimmter Richtung, in grosser Schärfe und Häufigkeit hervor, so dass man diese als charakteristische Eigenschaften der Verbrecher ansehen darf.“

Wollten wir aber auch zugeben, obwohl unsere bisherigen Betrachtungen nicht zu diesem Resultat geführt haben, es bestehe wirklich ein Verbrechertypus, worunter wir eine Summe anatomischer und biologischer Eigenschaften zu verstehen hätten, die mit einer gewissen Regelmässigkeit bei den betreffenden Individuen beobachtet werden, so kann nicht einmal LOMBROSO mit seinen eigenen Zahlen für seine These eintreten; hat er doch selbst nur bei 25% aller Verbrecher (und zwar bei 36% der Mörder und bei 23% der Diebe) diesen angeblichen Typus feststellen können, bei Gelegenheitsverbrechern nur bei 17%, bei Betrügern und Bigamisten gar nur bei 6%. Bei so niederen Zahlen kann doch nicht wohl ein Typus geltend gemacht werden!

Weiter hat nun die positive Schule den Nachweis sogenannter Degenerationszeichen als charakteristisch für den geborenen Verbrecher erklärt. Man versteht unter Entartungszeichen, Stigmata degenerationis, Abweichungen gewisser Körpertheile von der durchschnittlichen Norm theils in physiologischer, theils in morphologischer Hinsicht. Die echten Degenerationszeichen sollen angeboren und zum Theil atavistischer Natur sein. Nun sind aber echte Atavismen äusserst selten. Mehr und mehr bricht sich die Ueberzeugung Bahn, dass die Mehrheit der früher als Rückschlagsbildungen aufgefassten Merkmale mit Unrecht so genannt werden, vielmehr als pathologische Erscheinungen aufzufassen sind, die eigenen Erkrankungen oder solchen ihrer Erzeuger den Ursprung verdanken. Viele der sogenannten Entartungszeichen sind einfache Hemmungsbildungen, durch ungenügende Lebenskraft oder Entwicklungsunfähigkeit des Kindes, bedingt durch schlechte Ernährung oder Krankheit während des intrauterinen Lebens, oder durch Erkrankung oder Siechthum während der ersten Lebensjahre (somit Folgen von

Trunksucht, Tuberkulose oder Syphilis der Eltern oder von durch schädliche äussere Lebensverhältnisse erworbenem Rhachitismus).

Neuerdings haben nun zuverlässige Beobachter festgestellt, dass man die echten sowohl als die unechten Degenerationszeichen auch bei Nicht-Verbrechern vorfindet, und zwar nicht allein bei ehrlichen Geisteskranken und Idioten, sondern auch bei Geistesgesunden. KNECHT, BAER und NAECKE haben sich besonders mit dieser Frage beschäftigt. Dem letzteren verdanken wir als Ergebnis seiner Untersuchungen die Feststellung der Thatsache, dass unter den Geistesgesunden nur etwa 3% völlig frei von Entartungszeichen sind. Vereinzelt haben also diese Zeichen keine besondere Bedeutung, sie gewinnen eine solche nur bei mehrfachem Auftreten. In dieser Hinsicht ist es immerhin bemerkenswert, dass, nach NAECKE, die Zahl der festzustellenden Stigmata von den Normalen zu den Geisteskranken, Epileptikern, Idioten und Verbrechern hin zunimmt. Völlig wertlos ist also die Bedeutung dieser Zeichen nicht. Aber die Anthropologie lehrt doch nur, dass das mehrfache Auftreten von Stigmata degenerationis nicht mehr bedeutet als einen bald höheren, bald niederen Grad von Minderwertigkeit sowohl bezüglich der geistigen als körperlichen Beschaffenheit des Trägers. Sie bedeutet eine gewisse Veranlagung bald zu Neurosen, bald zu Psychosen, zu geistiger und moralischer Schwäche, wird dadurch nur mittelbar zum Antrieb zu Verbrechen. Die Degenerationslehre vermag also auch nicht die These vom geborenen Verbrecher zu stützen, sie lehrt uns nur, dass es physisch und moralisch minderwertige Individuen gibt, welche unter begünstigenden äusseren Umständen leichter als vollwertige Menschen auf die Bahn des Verbrechens geleitet werden.

Wir könnten füglich unsere Betrachtungen über die Anthropologie der Verbrecher hiemit beschliessen, wenn es nicht noch gälte, gegen die kühnste Hypothese der positiven Schule Stellung zu nehmen. LOMBROSO begnügt sich nämlich nicht, seine geborenen Verbrecher mit zahlreichen Pinselstrichen freier auszumalen, er lässt sich schliesslich dazu verleiten, sein Bild mit einem bekannten psychischen Krankheitszustande zu identificiren. Der geborene Verbrecher soll, nach seiner heute noch festgehaltenen Darlegung, nicht nur eine durch Degenerationszeichen charakterisirte, eigenartige psychische und somatische Erscheinung sein, sondern geradezu das Bild der Moral-Insanity darstellen. Da nun auch, nach seiner Anschauung, der Epileptiker an Moral-Insanity leide, so seien angeborenes Verbrecherthum, Epilepsie und Moral-Insanity identische Begriffe!

Die ganz überwiegende Majorität der sachverständigen Beobachter hat über diese absolut haltlose Hypothese rückhaltlos den Stab gebrochen.

Sittlicher Schwach- oder Blödsinn ist ein Zustand von Gehirnschwäche, welcher mehr in moralischer als in intellectueller Schwäche sich äussert und die Betroffenen, weil sie eben kein sittliches Bewusstsein besitzen, leicht und gleichsam instinctiv zu unmoralischem, unter Umständen verbrecherischem Handeln antreiben kann. Dieser Zustand ist nach heutiger psychiatrischer Auffassung in der Regel keine selbständige Erkrankung, pflegt vielmehr unter sehr verschiedenartigen Umständen, als Begleiter mannigfaltiger Störungen aufzutreten, und muss namentlich nicht nothwendig angeboren, kann auch erst in späteren Lebensjahren erworben sein. Es liegt nun nahe, dass sich unter den degenerirten Gewohnheitsverbrechern ebensowohl solche mit angeborener als mit erworbener geistiger Entartung befinden können. Die Elemente der angeborenen Moral-Insanity treten mitunter bei von Geburt an minderwertigen Gewohnheitsverbrechern hervor. Unter den an erworbenem sittlichen Schwachsinn Leidenden spielen die in der Strafanstalt befindlichen chronischen Alkoholisten die erste Rolle, an diese reihen sich Epileptiker und Kopfverletzte an. So wird es uns denn nicht wundern, dass sich unter

diesen psychischen Schwächlingen auch einzelne finden, welche indirect das charakteristische Bild der Moral-Insanity aufweisen. Diese bilden aber nur Ausnahmen, welche durchaus keine Verallgemeinerung gestatten. Weitaus die Mehrzahl der Gewohnheitsverbrecher zeigt nicht dieses Krankheitsbild.

Noch viel weniger dürfte der psychische Zustand mit der Moral-Insanity und indirect also mit dem chronischen Verbrecherthum identificirt werden; alle wissenschaftliche Erfahrung und die primitivste humanitäre Krankheitsauffassung widerspricht diesem absurden Dogma.

Nachdem nunmehr auch diese Stütze gefallen, dürfte die Lehre vom geborenen Verbrecher als vollkommen widerlegt zu betrachten sein.

* * *

Fassen wir die Ergebnisse unserer Erörterungen in Kürze zusammen, so führt uns die anthropologische Ergründung der Verbrecher zu folgenden Schlüssen:

1. Das Verbrecherthum beruht nicht auf Atavismus, nicht auf einem Rückschlag in den Urzustand des Menschen, nicht auf einen Rückfall in den Geisteszustand der Kindheit.

2. Ein charakteristischer Verbrechertypus existirt nicht, wohl aber (neben der überwiegenden Zahl vollkommen geistig und körperlich normaler Menschen) finden sich bei Verbrechern öfters mancherlei Abweichungen, namentlich psychische Minderwertigkeit, und intellectuelle und moralische Abstumpfung bald mit, bald ohne somatische Degenerationszeichen. Alle diese Abweichungen sind aber nicht einheitlich, vielmehr unter einander so verschiedener Art, dass sie durchaus keinem Typus entsprechen.

3. Wir können auch nicht von einem geborenen Verbrecher reden, denn nur ein kleiner Theil der thatsächlich vorhandenen Anomalien ist angeboren, der grössere Theil erst im Leben erworben, und zwar durch pathologische Zustände in der Kindheit (namentlich Rhachitis), durch ausschweifendes Leben (Alkoholismus, Syphilis) und endlich durch die Einflüsse langjähriger Einsperrung.

4. Das Verbrecherthum als solches ist nicht vererbbar, nur die degenerative Constitution kann vererbt werden.

5. Der habituelle psychische Zustand des Verbrechers entspricht durchaus nicht dem Krankheitsbilde der Moral-Insanity, nur ausnahmsweise wird neben den verschiedenartigsten anders gestalteten psychischen Schwächezuständen dieser Symptomencomplex in Strafanstalten beobachtet.

6. Degenerationszeichen haben nur, wenn mehrfach vorhanden, eine gewisse Bedeutung, sie beweisen aber auch dann nicht mehr, als eine Minderwertigkeit höheren oder geringeren Grades.

7. Die angeborenen Abweichungen im Bau von Schädel und Gehirn der Verbrecher entsprechen vollkommen denjenigen, welche bei ehrbaren Menschen aus psychopathischen Familien und bei Idioten beobachtet werden.

Hiemit dürften die Grenzen der Kriminal-Anthropologie gezogen sein. Sie kann nicht den Anspruch erheben, eine selbständige Wissenschaft zu sein. Ihre bis heute gefestigten Resultate sind mehr negativer als positiver Natur, sie führen zu dem Ergebnisse, dass der Verbrecher keine charakteristischen anthropologischen Merkmale zeige, welche ihn von Nicht-Verbrechern unterscheiden, dass sich dagegen unter den Verbrechern nicht wenige Menschen befinden, welche Zeichen der Minderwertigkeit und der Entartung aufweisen. Wollen wir also überhaupt eine Kriminal-Anthropologie anerkennen, so würden

wir sie wohl am treffendsten als einen Theil der Degenerescenz-Anthropologie bezeichnen.

Trotz dieser mehr negativen Resultate bleibt es ein ungeschmälertes Verdienst LOMBROSO's und seiner Schule, der anthropologischen Erforschung des Verbrechers die Aufmerksamkeit zugewandt und die hohe Bedeutung der Individualität bei der Strafthat gebührend gewürdigt zu haben. Hiemit ist ein neues hochwichtiges Element in die gerichtliche Untersuchung eingeführt. Man wird künftig die ererbte organische Belastung der Angeklagten mehr als bisher berücksichtigen, sowie (natürlich nach Ausschluss der absolut unverantwortlichen ausgesprochen Geistesgestörten) bei zweifelhaften Fällen Alkoholismus und Syphilis der Eltern, degenerative Zustände, namentlich des Schädels, inbetracht ziehen, weiter geistigen Hemmungen, sittlicher Abschwächung, gemüthlicher Reizbarkeit, Neurosen, namentlich der Epilepsie und Hysterie, Kopftraumen u. a. m. die Aufmerksamkeit zuwenden. Man wird die hochinteressante Verbrecher-Psychologie weiter zu ergründen suchen. Die anatomischen Untersuchungen der Verbrecher-Gehirne werden zwar nichts für sie charakteristisches, wohl aber öfters als bisher analoge Bildungen wie bei Idioten und anderen Defect-Menschen erkennen lassen.

So ist denn wohl zu erwarten, dass auch künftig die Anthropologie bei Verbrechern — wenn auch nicht im Sinne der positiven Schule — weiter eifrig forschen und gewiss noch zu manchen wissenswerten und praktisch bedeutungsvollen Aufklärungen führen werde.

Andere Forschungen der neueren Zeit haben uns darüber aufgeklärt, dass mindestens von der gleichen Wichtigkeit für die Entstehung des Verbrechens wie der anthropologische Factor das „Milieu social", d. h. die äusseren Lebensbedingungen des Menschen seien.

Hier kommt in erster Linie der hochbedeutsame Einfluss der Erziehung des Menschen inbetracht, welcher namentlich bei ererbter ungünstiger Anlage fördernd oder hemmend einzuwirken vermag. Thatsächlich begegnen wir auch, wenn wir das Vorleben der Verbrecher studiren, recht häufig einer mehr oder weniger grossen Vernachlässigung bis zum vollständigen Mangel jeder Erziehung; statt deren wirken nur Eindrücke der Rohheit und Unsittlichkeit auf das empfängliche kindliche Gemüth ein und fordern zur Nachahmung auf. Verbindet sich nun mit solchen Einflüssen ein angeborener, geistiger Schwächezustand, so wird dadurch die beste Grundlage zum Gewohnheitsverbrecherthum gelegt.

Weiter macht uns der moderne Verbrecher-Sociologe auf die Wichtigkeit der socialen Verhältnisse für die Entstehung des Verbrecherthums aufmerksam, auf deren hochinteressante Forschungen wir an dieser Stelle leider nicht eingehen können.

Eine unbefangene Prüfung aller neueren Forschungen führt uns zu dem schliesslichen Ergebnisse, dass die Neigung zum Verbrechen weder bei einer bestimmten Classe von Menschen direct angeboren, noch allein durch das Lebensmedium bedingt sei, dass dieselbe vielmehr auf das Zusammenwirken einer ganzen Reihe von Einzelfactoren zurückzuführen sei, welche zum Theil im Individuum (bald angeboren, bald erworben) liegen, zum Theil in den äusseren Verhältnissen, im Milieu social, begründet sind. Nur eine gemeinschaftliche Würdigung der individuellen und socialen Verhältnisse vermag also hier Licht und Klarheit zu bringen.

KIRN.

Kunstfehler (ärztliche). **I. Allgemeines.**

Die Gesetzgebung macht mit Recht jede Medicinalperson (Arzt, Impfarzt, Wundarzt, Hebamme) für dasjenige Heilverfahren strafrechtlich verantwortlich, welches durch ihr Verschulden eine Gesundheitsbeschädigung oder den Tod des behandelten Kranken herbeigeführt hat. Die Vergehungen der Heilspersonen in dieser Richtung werden als „Kunstfehler" bezeichnet. Man versteht also darunter im Allgemeinen die fahrlässige Körperbeschädigung oder fahrlässige Tödtung eines Menschen durch eine Heilsperson.

Alle Culturstaaten haben strafgesetzliche Bestimmungen gegen die fahrlässigen Verfehlungen überhaupt, mehrere (Oesterreich, Russland) daneben noch besondere Bestimmungen über die ärztlichen Fahrlässigkeiten, die Kunstfehler der Aerzte.

Gesetzliche Bestimmungen:

Oesterreich. Strfg. § 356. Ein Heilarzt, welcher bei Behandlung eines Kranken solche Fehler begangen hat, aus welchen Unwissenheit am Tage liegt, macht sich, insoferne daraus eine schwere körperliche Beschädigung entstanden ist, einer Uebertretung, und wenn der Tod des Kranken erfolgte, eines Vergehens schuldig, und es ist ihm deshalb die Ausübung der Heilkunde so lange zu untersagen, bis er in einer neuen Prüfung die Nachholung der mangelnden Kenntnisse dargethan hat.

§ 357. Dieselbe Bestrafung soll auch gegen einen Wundarzt Anwendung finden, der die im vorhergehenden Paragraphe erwähnten Folgen durch ungeschickte Operationen eines Kranken herbeigeführt hat.

§ 358. Wenn ein Heil- oder Wundarzt einen Kranken übernommen hat und nach der Hand denselben zum wirklichen Nachtheile seiner Gesundheit wesentlich vernachlässigt zu haben überführt werden kann, so ist ihm für diese Uebertretung eine Geldstrafe von 50 bis 200 fl. aufzuerlegen. Ist daraus eine schwere Verletzung oder gar der Tod des Kranken erfolgt, so ist die Vorschrift des § 335 (Vergehen gegen die Sicherheit des Lebens und fahrlässige Tödtung) in Anwendung zu bringen.

Deutsches Reich. Strfg. B. § 222. Wer durch Fahrlässigkeit den Tod eines Menschen verursacht, wird mit Gefängnis bis zu drei Jahren bestraft. War der Thäter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes verpflichtet, so kann die Strafe auf drei Jahre Gefängnis erhöht werden.

§ 230. Wer durch Fahrlässigkeit die Körperverletzung eines Andern verursacht, wird mit Geldstrafe bis zu 200 Thalern oder mit Gefängnis bis zu zwei Jahren bestraft. War der Thäter zu der Aufmerksamkeit, die er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet, so kann die Strafe auf drei Jahre Gefängnis erhöht werden.

§ 232. Die Verfolgung leichter, vorsätzlicher, sowie aller durch Fahrlässigkeit verursachter Körperverletzungen tritt nur auf Antrag ein, insoferne nicht die Körperverletzung mit Uebertretung einer Amts-, Berufs- oder Gewerbspflicht begangen worden ist.

Frankreich. Code pénal. §§ 319, 320.

Italien. Strfg. §§ 554, 555.

Russland. Strfg. §§ 870, 871, 872, 873, 877.

Die gesetzlichen Bestimmungen verschiedener Staaten sind, wie sich aus dem Wortlaut derselben ergiebt, wesentlich von einander abweichend. Während das österreichische Strafgesetz von den ärztlichen Kunstfehlern handelt, ist von diesem Delict im deutschen Strafgesetzbuch und in dem (jetzt allerdings zurückgezogenen) österreichischen Strafgesetzentwurf (§§ 236, 244, 245, 246) gar nicht besonders die Rede, sondern die ärztlichen Kunstfehler fallen hier unter die allgemeinen Bestimmungen über fahrlässige Tödtung und Körperbeschädigung. Im deutschen Strafgesetz ist der Aerzte besondere Erwähnung gethan nur in den §§ 238 (wissentlich unrichtige Ausstellung eines Zeugnisses zum Gebrauch einer Behörde oder Versicherungsgesellschaft) und 300 (unbefugte Mittheilung von Privatgeheimnissen). Auf demselben Standpunkt steht auch die französiche und italienische Gesetzgebung, während das russische Strafgesetz ähnlich dem österreichischen eine besondere Straf-

kategorie von Kunstfehlern der Aerzte, Operateure, Feldscherer und Hebammen aufgestellt hat.

Ein sehr ins Gewicht fallender Unterschied zwischen österreichischem und deutschem Gesetze besteht darin, dass ersteres nur dann einen Kunstfehler annimmt, wenn der angerichtete Schaden wenigstens eine schwere Körperverletzung ist, während letzteres sowie der österreichische Strafgesetz-Entwurf jede, auch die leichte, fahrlässige Körperbeschädigung, deren sich ein Arzt schuldig macht, bestrafen.

Mit Recht sagt der Strafrechtslehrer Professor Berner: „Zu missbilligen ist die Bestimmung, wonach selbst bei leichten Körperverletzungen von Seiten eines Arztes ohne Antrag der Verletzten der Staatsanwalt sich in Bewegung setzen soll. Wenn der Verletzte selbst aus Gründen der Hochachtung für den sonst gewissenhaften Arzt, aus Gründen der Dankbarkeit gegen ihn wegen früher geleisteter Dienste keine Verfolgung wünscht, so ist das an die Verfolgung einer leichten, bloss fahrlässigen Verletzung gebundene öffentliche Interesse nicht stark genug, um die Verfolgung zu rechtfertigen."

Eine besondere Härte des Gesetzes liegt in der Verschärfung der Strafe bis zu drei Jahren Gefängnis, wenn „der Thäter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet war." Diese Verpflichtung trifft natürlich bei dem graduirten Arzte immer zu, sie trifft aber nicht zu bei dem unbefugten Heilkünstler, beim Kurpfuscher. Richtet der Kurpfuscher einen Schaden an, so kommt er viel besser weg, als der befugte Heilarzt; er kann einen Kunstfehler überhaupt nicht begehen, da er der ärztlichen Kunst bar ist, und ist als Laie, auch wenn er Kranke behandelt, zu einer besonderen Aufmerksamkeit nicht verpflichtet.

II. Arten der Kunstfehler.

Auf allen Gebieten der in so viele Specialzweige getheilten Heilkunde können Fahrlässigkeiten vorkommen und es können somit in jedem Einzelfache der Medicin Kunstfehler begangen werden. Alle Zweige der Heilkunst lassen sich jedoch ungezwungen in die drei Hauptgebiete der inneren Medicin, der Chirurgie und der Geburtshilfe einreihen. Dementsprechend könnten wir die Kunstfehler sachgemäss in medicinische, chirurgische und geburtshilfliche untertheilen. Zweckdienlicher dürfte es jedoch sein, nach dem Vorgange von Oesterlen die fahrlässigen Handlungen und Unterlassungen der Heilspersonen selbst als Eintheilungsprincip zu Grunde zu legen und die häufigsten Verschuldungen der Aerzte von diesem Gesichtspunkte aus zu betrachten.

1. Verweigerung der ärztlichen Hilfe und Vernachlässigung eines Kranken. Im § 358 österreichisches Strafgesetz-B. ist derjenige Arzt mit Strafe bedroht, welcher einen von ihm „übernommenen" Kranken zum Schaden desselben vernachlässigt zu haben überwiesen wird. Gewiss kommen solche Vernachlässigungen vor, oft aber kann hiebei auch eine falsche Anwendung des Gesetzes stattfinden. Zunächst ist festzustellen, dass der Begriff in „Behandlung übernommen" keineswegs scharf genug umschrieben ist. Ist ein in ambulatorischer Behandlung stehender Kranker vom Arzte „übernommen"? oder ein Kranker, welcher den Arzt einmal rufen lässt und ihn nicht auffordert wieder zu kommen? Das ist wohl zu verneinen. Nur eine nachgewiesene Abmachung kann den Arzt im Sinne des Gesetzes verpflichten. Anders verhält es sich mit seiner moralischen Verpflichtung, welche aber nicht Grundlage der Judicatur sein kann.

In Deutschland ist der ärztliche Berufszwang zugleich mit der Freigebung des ärztlichen Gewerbes aufgehoben, beziehungsweise nur auf den Fall eingeschränkt worden, wenn der Arzt „bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Noth von der Polizeibehörde zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er ohne erhebliche eigene Gefahr der Aufforderung genügen konnte." (§ 360, Abs. 10 d. Stf.-G. B). Selbst diese enger gefasste Bestimmung kann

noch zu einer ungerechtfertigten Anklage gegen durch ihre Berufsthätigkeit ohnehin schwer belastete Aerzte führen.

2. Verkehrte Behandlung aus Irrthum. Hierher gehören alle auf diagnostischen Irrthümern beruhenden fehlerhaften Behandlungen. So sind Aneurysmen für Abscesse gehalten und eröffnet worden, ohne dass für Blutstillung Vorsorge getroffen war, und die Kranken unter der Hand des Arztes verbluteten. Es wurden Beine amputirt wegen blosser Geschwüre am Fussrücken, die man für Brand gehalten hat, und nicht erkannte Beinbrüche wurden in einer Weise behandelt, dass Verkrüppelung die Folge war. In diese Kategorie der Kunstfehler fallen auch zahlreiche geburtshilfliche Verschuldigungen. Eine falsche Diagnose führt fast nothwendig zu einem verkehrten und ungerechtfertigten Eingriff, der eine schwere Beschädigung oder den Tod der Gebärenden oder des Kindes zur Folge hat.

Bei der Beurtheilung dieser Fälle kommt es darauf an, nachzuweisen, dass es sich um Zustände handelt, welche bei einiger Aufmerksamkeit richtig hätten erkannt werden müssen; es muss ein sträflicher Irrthum vorliegen. Oft ist dann noch das unrichtig gewählte Heilverfahren fehlerhaft ausgeführt worden, so dass nicht einmal „die gemeinen Fertigkeiten“ angewendet wurden.

3. Grobe Fehler in der Behandlung richtig erkannter Leiden. Die forensische Casuistik ist reich an diesen therapeutischen Kunstfehlern. Ein Wundarzt hat eine Schmiercur so energisch angewendet und so wenig überwacht, dass eine Verwachsung der Kiefer und der Zunge mit den Rachengebilden eingetreten und der Kranke an Hungertod gestorben ist. Ein anderer Wundarzt hat einem Mann wegen Krätze concentrirte Carbolsäure einreiben lassen, so dass derselbe in kurzer Zeit zu Grunde ging. Dass Hebammen Kinder im ersten Bade verbrühen, ist leider wiederholt vorgekommen.

In der Natur der Sache ist es gelegen, dass die wundärztlichen und geburtshilflichen Missgriffe viel häufiger beobachtet werden als die bei der Behandlung innerer Krankheiten. Bei letzteren ist auch der Nachweis des thatsächlich angerichteten Schadens meist sehr schwer zu erbringen.

Dagegen habe ich die Verurtheilung eines gewerbsmässigen Kurpfuschers durch mein Gutachten herbeigeführt, der beim Aderlasse die Leute so lange bluten liess, bis die Blutung von selbst stillstand, was wiederholt erst eintrat, wenn sie in Folge des grossen Blutverlustes ohnmächtig hinfielen. Derselbe Bauer hat auch einem Mann, dessen Arm von Aerzten kunstgerecht amputiert worden war, den Verband abgenommen und den Amputationsstumpf mit einem Pflaster belegt. Es trat Eiterung auf, und der Mann ist an Blutvergiftung gestorben.

4. Unterlassung eines nothwendigen Eingriffes oder Heilverfahrens. Das verhältnismässig seltene Vorkommen von Verurtheilungen wegen ärztlicher und wundärztlicher Unterlassungssünden erklärt sich vor allem daraus, dass diese Fehler weit weniger in die Augen springen, als verkehrte Handlungen, und ferner daraus, dass nur selten behauptet werden kann, bei einer anderen Behandlung würde der schlimme Ausgang sicher vermieden worden sein. Sehr schwer ist namentlich die Begutachtung der Behandlung innerer Krankheiten. Hier muss den wissenschaftlichen Ueberzeugungen und den praktischen Erfahrungen jedes einzelnen Arztes ein weiter Spielraum gewährt werden, und es ist im Wesen vieler innerer Krankheiten und in der Compliciertheit des menschlichen Organismus begründet, dass mitunter recht verschiedene Verfahrungsweisen in der Behandlung ein und derselben Krankheit zum Ziele führen, und dass jede für vollkommen berechtigt, ja rationell erklärt werden muss. Selbst die Homöopathie, diese grosse Unterlassungssünde, wie Casper sie ungemein zutreffend nennt, vermag ich nicht so generell wie er abzuthun als ein permanentes Verbrechen an der Menschheit, sondern auch hier muss individualisirt werden. Jedenfalls hat das homöopathische Heilverfahren noch niemals positiv geschadet, was leider von der Allopathie

nicht gesagt werden kann. Der allopathische Arzt hat mitunter durch zu dreiste Verordnung differenter Arzneimittel, der homöopathische durch die Unwirksamkeit seiner Darreichungen, also durch Unterlassung geschadet. Es kann eben jeder Arzt, auch der Hydro- und Elektrotherapeut sich eines Kunstfehlers schuldig machen, aber es ist keine Behandlungsmethode, weder die Homöopathie noch das KNEIPP'sche Verfahren als solche ein Kunstfehler.

Wenn aber ein Homöopath einem Menschen, dem ein Fremdkörper ins Auge eingedrungen ist, ohne auch nur einen Versuch zu machen, denselben zu entfernen, so lange innerlich (!) Belladonna nehmen lässt, bis — das Auge an Panophthalmie zu Grunde gegangen ist, und KNEIPP einem Augenkranken so lange kaltes Wasser über den Kopf giessen lässt, bis dieser zwar nicht sehend, aber inoperabel und auf einem Auge blind geworden ist, so haben sich beide eines Kunstfehlers schuldig gemacht, ebenso wie der schulgerecht gebildete Arzt, welcher solche Dosen chlorsaures Kali innerlich verordnet, dass der Kranke an der dadurch erzeugten Vergiftung stirbt. Und jede dieser Handlungen beziehungsweise Unterlassungen hat wirklich stattgefunden.

Nicht zu selten sind die ärztlichen Unterlassungssünden auf dem Gebiete der Chirurgie: Bei einer unverkennbaren Arterienblutung unterbleibt die Unterbindung, bei einer eingeklemmten Hernie wird der lebensrettende Bruchschnitt (Herniotomie) nicht ausgeführt, ein verrenktes Glied wird nicht eingerichtet u. s. f.

Die schwersten Verstösse im Gebiete der Chirurgie und Geburtshilfe ergeben sich aber aus der Nichtbeachtung der Grundsätze der Antisepsis, welche heute wohl als ein vollkommen gesichertes Gemeingut aller Aerzte betrachtet werden müssen. Durch die zielbewusste Fernhaltung oder Entfernung jener Mikroorganismen, welche Wundeiterungen und Blutvergiftung herbeiführen, sind ungeheuere Fortschritte der Chirurgie und Geburtshilfe erzielt und ausserordentliche Heilerfolge nicht nur möglich gemacht, sondern Regel geworden. Mit der denkbar grössten Sicherheit können heutzutage die schwierigsten Operationen ausgeführt und sonst meist lebensgefährliche Eingriffe ohne Gefahr unternommen, bestehende Lebensgefahren durch rechtzeitig eingeleitete antiseptische Verfahrungsweisen beseitigt werden. Jeder Arzt hat die Pflicht, nach diesen „allgemein anerkannten und bekannten Regeln der Heilkunst“ bei der Wundbehandlung und bei operativen Eingriffen zu verfahren; jeder Hebamme ist durch eine besondere Instruction ein genaues antiseptisches Verfahren bei ihren Hilfeleistungen zur gesetzlichen Pflicht gemacht.

Bedauerlicherweise sind gerade die Verfehlungen gegen diese Regeln noch immer recht zahlreich, zumeist allerdings seitens der Hebammen, durch deren vorschriftswidriges Handeln noch oft genug Menschenleben gefährdet oder zugrunde gerichtet werden. Es ist ein grosses Verdienst von NUSSBAUM, zuerst in eindringlicher Weise auf die Bedeutung der Antiseptik für die gerichtliche Medicin hingewiesen und mit klarer und scharfer Logik die aus der Erkenntnis der Gesetze dieser Heilmethode hervorgehende erhöhte Verantwortlichkeit der Heilspersonen dargelegt zu haben. Es ist ein Gebot der Schutzpflicht des Staates, für jeden Einzelnen gerade diese Vergehungen mit ihren meist sehr schweren, aber in der Regel leicht nachweisbaren Folgen mit Nachdruck zu verfolgen. Die Ausserachtlassung dieser wichtigsten und völlig gesicherten Erkenntnisse der neueren Heilkunde hat, wie zahlreiche eigene und fremde Erfahrungen lehren, nur zu viele Menschenleben schon gekostet.

5. Fahrlässige Verbreitung von Krankheiten. Handlungen oder Unterlassungen von Aerzten können selbstverständlich auch zur Verbreitung ansteckender Krankheiten führen. So ist beispielsweise durch fahrlässiges Vorgehen von Aerzten und Hebammen schon mehrmals Syphilis übertragen worden; besonders ist eine solche Uebertragung wiederholt auch durch die Impfung zu jener Zeit vorgekommen, als noch häufig humanisirte Lymphe verwendet oder vom Arm eines Stammimpflings direct abgeimpft wurde. Das

deutsche Impfgesetz bedroht im § 17 auch den Impfarzt mit hoher Strafe, „welcher bei der Ausführung der Impfung fahrlässig handelt.“ Bei der Anwendung animaler Lymphe, die jetzt allgemein ist, besteht zwar diese Gefahr nicht, wohl aber könnte bei fahrlässigem Vorgehen Tuberkulose vom Rinde auf den Menschen übertragen werden.

Aber auch alle anderen Infectionskrankheiten können durch ärztliche Fahrlässigkeit verschleppt werden. Es wird dies namentlich dann leicht möglich sein, wenn die vorgeschriebene Anzeige an die Behörde unterbleibt und dadurch die Vornahme der Desinfection und die Isolirung des Kranken verhindert wird. Mit Recht ist dieser Fall in den neueren Strafgesetzen besonders vorgesehen. So droht das deutsche Strafgesetz (§ 327 deutsches Str.-G.-B.) empfindliche Strafen an, wenn der Arzt „die zur Verhütung des Einführens oder Verbreitens einer ansteckenden Krankheit von der zuständigen Behörde angeordneten Absperrungs- oder Aufsichtsmaassregeln wissentlich verletzt“; und der österreichische Strafgesetzentwurf enthält gleichfalls zwei bezügliche Bestimmungen; § 363: „Wer einer ansteckenden Krankheit in einem Orte oder Gebiete, wo sie noch nicht verbreitet ist, Eingang verschafft, wird mit Zuchthaus bis zu fünf Jahren oder mit Gefängnis von drei Monaten bis zu fünf Jahren bestraft. Hat die Handlung eine schwere Körperverletzung verursacht, so ist auf Zuchthaus bis zu 10 Jahren, und wenn dadurch der Tod eines Menschen verursacht worden ist, auf Zuchthaus von 5—20 Jahren zu erkennen“. — § 365: „Wer den Anordnungen, welche von der Behörde zur Abwehr oder Tilgung einer ansteckenden Menschenkrankheit erlassen worden sind, zuwider handelt, wird mit Gefängnis bis zu zwei Jahren bestraft. Ist in Folge dessen ein Mensch von der ansteckenden Krankheit ergriffen worden, so tritt Gefängnis von drei Monaten bis zu drei Jahren ein“.

Unter diese Strafbestimmungen würde auch fallen

6. das gewissenlose Experimentiren an Kranken. Darunter sind keineswegs zu verstehen Versuche, welche an Kranken mit neuen Behandlungsmethoden, die theoretisch begründet sind, zum Zwecke der Heilung eines Leidens angestellt werden. Solche Versuche müssen gemacht werden, ohne sie wäre ein Fortschritt in der Heilkunde unmöglich. Wohl aber ist es verwerflich und strafbar, wenn Kranke zu Versuchen verwendet werden, welche nicht auf die Heilung ihres Leidens, sondern auf die Feststellung anderer pathologischer Thatsachen, z. B. die Uebertragbarkeit eines natürlichen oder künstlich gezüchteten Krankheitsstoffes abzielen, sobald dadurch dem Kranken ein Nachtheil an seiner Gesundheit oder eine Gefahr erwächst. Ich glaube, dass es kein Richter zu billigen und kein Gerichtsarzt zu vertheidigen vermöchte, wenn zu solchem Zwecke in ärztlicher Behandlung stehenden Kindern Syphilis inoculirt und in Anstalten befindliche Geisteskranke mit Tripper behaftet werden, wie es thatsächlich geschehen ist. Solche wissenschaftlich allerdings höchst wertvolle Versuche könnten meines Erachtens vielleicht an vollsinnigen Gesunden mit ihrer Zustimmung ausgeführt werden, niemals aber an unmündigen oder entmündigten Kranken, die sich im besonderen Schutze einer Heilanstalt befinden.

Diese Auffassung ist sowohl von hervorragenden Gerichtsärzten vertreten, wie auch durch richterliches Urtheil als zutreffend anerkannt worden. So veröffentlichen Briand und Chaudé den Wortlaut eines vom Gerichtshofe zu Lyon gefällten Urtheiles über Aerzte, welche einen mit Kopfgrind behafteten 10jährigen Knaben behufs Feststellung der Uebertragbarkeit der sogenannten secundären Syphilis mit dieser Krankheit behaftet haben, und Klusemann theilt weitere derartige Fälle mit. Casper spricht sich dahin aus, dass für diese Fälle selbst die Bestimmung des § 229 deutsches Straf-Gesetz Anwendung finden könne: „Wer vorsätzlich einem anderen Gift oder andere Stoffe beibringt, welche die Gesundheit zu zerstören geeignet sind, wird mit Zuchthaus bis zu 10 Jahren bestraft.“

7. Vergiftung durch Fahrlässigkeit. Diese leider auch nicht allzuselten vorkommenden Unglücksfälle ereignen sich entweder durch sorglose

und unrichtige ärztliche Verschreibungen oder durch nicht entsprechende Anordnungen über die Darreichung richtig verordneter Medicamente oder — dies am häufigsten — durch Verwechslung von Medicamenten in den Apotheken, mitunter durch übereifrige Verschreibung von in ihren Wirkungen noch nicht genügend erprobten neuen Heilmitteln, von denen die hochentwickelte chemische Industrie immer wieder neue auf den Markt wirft. Gewiss kann und soll keinem Arzt untersagt werden, neue Heilmittel an Kranken zu versuchen, ja das Streben nach Vermehrung der therapeutischen Mittel ist vollauf gerechtfertigt. Bei genügender Vorsicht sind derartige Versuche wohl auch immer ungefährlich. Der Arzt muss sich aber gerade in diesen Fällen seiner vollen Verantwortlichkeit bewusst sein und hat sich zu vergegenwärtigen, dass sein Diplom kein Freibrief für gewissenloses Experimentiren am Krankenbette ist, sondern dass sein geleisteter Eid ihn vielmehr verpflichtet, jederzeit mit der grössten Gewissenhaftigkeit und mit Anwendung seines ganzen Wissens und Könnens in der Ausübung seines verantwortungsvollen Berufes zu Werke zu gehen.

III. Die Aufgaben des Gerichtsarztes.

Der Beweis eines Kunstfehlers pro foro kann nur durch gerichtsärztlichen Ausspruch erbracht werden und ist diese Aufgabe des Gerichtsarztes immer eine sehr peinliche, häufig auch eine ausserordentlich schwierige Sache. Der Sachverständige hat zu untersuchen, inwieweit der Beschuldigte oder Angeklagte sich eine Fahrlässigkeit zuschulden kommen liess oder, im Sinne des österreichischen Gesetzes, inwieweit er Fehler begangen hat, aus welchen Unwissenheit am Tage liegt, und welche Folgen aus dem fahrlässigen Handeln oder Unterlassen hervorgegangen sind. So einfach dies zu sein scheint, so schwierig gestaltet sich die Sache meist im Einzelfalle.

Zunächst entsteht die Frage: Was verstehen wir unter einem Kunstfehler im ärztlichen (nicht juridischen) Sinne? Schon in der Beantwortung dieser Grundfrage ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten. Casper hat folgende Definition eines Kunstfehlers aufgestellt: „Die nach einer ärztlichen (wundärztlichen, geburtshilflichen) Behandlung erwiesenermassen eingetretene Gesundheitsbeschädigung oder Tödtung eines Menschen ist dem Arzte zuzurechnen, wenn seine Behandlung ganz und gar abweichend war von dem, was in Lehren und Schriften seiner wissenschaftlich anerkannten Zeitgenossen für einen solchen oder einen diesem ähnlichen Fall als allgemeine Kunstregel vorgeschrieben und durch ärztliche Erfahrung der Zeitgenossen als richtig anerkannt worden ist.“ Dieser Satz ist mit Recht allgemein zurückgewiesen worden, so sehr er auch im ersten Augenblicke zutreffend zu sein scheint. Wenn die Heilkunde eine feststehende Wissenschaft und die Heilkunst stereotyp wäre, dann würde es leicht sein, ihre Regeln festzustellen. Die medicinische Wissenschaft ist aber in fortwährender Entwicklung, im unausgesetzten Fortschreiten begriffen; sie gestaltet sich vor den Augen der „Zeitgenossen“ wesentlich um. Wir kennen nur verhältnismässig wenig unwandelbare, naturgesetzliche Thatsachen und Methoden der praktischen Medicin. Dahin gehört nach Virchow beispielsweise die Lehre von den Maximaldosen derjenigen Arzneimittel, die bei bestimmter Gabe tödtlich (als Gifte) wirken; dahin zähle ich die Lehre von der mechanischen Blutstillung verletzter grosser Blutgefässe. Ein Arzt, welcher durch Ueberschreitung der wissenschaftlich festgestellten Maximalgabe eines differenten Arzneikörpers (Giftes) den Tod eines Menschen bewirkt oder der bei durchschnittener Armarterie sich auf die Verordnung kalter Umschläge beschränkte und die Compression oder Unterbindung unterliesse, so dass der Verletzte trotz der Anwesenheit eines Arztes an Verblutung zugrunde ginge, hätte einen, man könnte sagen absoluten Kunstfehler gemacht. Die Beurtheilung dieser ist allerdings leicht. So stehen aber die Dinge nur selten.

Unter der segensreichen Wirkung der Antiseptik und Asepsis werden heute Operationen ausgeführt an Organen, deren Verletzung vordem für absolut tödtlich und daher für kunstwidrig galt; noch zeitgenössische Aerzte würden vor einigen Decennien Exstirpationen des Kehlkopfs, der gesunden Eierstöcke, einer Niere, Magenresectionen u. dgl. für vollkommen unerlaubte Eingriffe erklärt haben. Haben die Heroen der modernen Chirurgie, ein Billroth, Lister und Andere, welche solche Operationen zuerst ausgeführt, Kunstfehler begangen? Und welche Wandlungen sind in der Behandlungsart innerer Krankheiten vor sich gegangen! Man denke nur an die Behandlung der Fieberkranken mit kaltem Wasser und an die Verbannung des Aderlasses aus der Behandlung der Lungenentzündung. Es hiesse den Fortschritt der Heilkunde gewaltsam aufhalten wollen, wenn man jedes ärztliche Handeln dem Urtheile der Zeitgenossen überwiese, ganz abgesehen davon, dass erst festgestellt werden müsste, wo die Zeitgenossen anfangen und aufhören. Caspers Definition kann demnach nicht angenommen werden.

Virchow hat die Kunstfehler in ähnlicher Weise definirt als Verstösse gegen allgemein anerkannte Regeln der Heilkunst. Er wendet sich gegen die zu allgemeine Fassung der gesetzlichen Bestimmungen und schlägt folgende Zusätze zu den §§ 222 und 230 Deutsch. StrGB. vor, eine Anregung, die jedoch unberücksichtigt geblieben ist. „Auf technische Handlungen oder Unterlassungen, welche approbirte Medicinalpersonen in Ausübung ihres Berufes begehen, finden diese Bestimmungen nur dann Anwendung, wenn dabei aus Mangel an gehöriger Aufmerksamkeit oder Vorsicht gegen allgemein anerkannte Regeln der Heilkunst verstossen ist“ — und — „approbirte Medicinalpersonen, welche in Ausübung ihres Berufes aus Mangel an gehöriger Aufmerksamkeit oder Vorsicht und zuwider allgemein anerkannten Regeln der Heilkunst durch ihre Handlungen oder Unterlassungen die Gesundheit eines ihrer Behandlung übergebenen Menschen beschädigt haben, sollen . . . bestraft werden“ . . . Mit diesen „allgemein anerkannten Regeln der Heilkunst“ könnten nach Wald nur diejenigen Erfahrungssätze der Wissenschaft und Regeln der Kunst gemeint sein, welche einem Systemwechsel nicht unterliegen, welche als „Naturgesetze, als axiomartige Wahrheiten“ weder von den verschiedenen Heilmethoden und Schulen, noch von den Anschauungen der Einzelnen geändert oder verschieden angesehen werden können. Wenn auch bedauerlicherweise Virchows Vorschläge nicht Gesetzeskraft erlangt haben, so bilden sie für uns doch als Ausdruck der Auffassung einer höchsten medicinischen Autorität eine bleibende, wertvolle Unterlage für die gerichtsärztliche Beurtheilung von ärztlichen Kunstfehlern, wobei der „Verstoss gegen allgemein anerkannte Regeln der Heilkunst“ nur in dem beschränkten Sinne eines Verstosses gegen Naturgesetze, gegen Wahrheiten, welche über dem Wechsel der ärztlichen Anschauungen und unberührt von diesen stehen, aufzufassen ist.

Der Verstoss gegen die allgemein anerkannten Regeln der Kunst kann aber unter Umständen gar nicht strafbar sein, dann nämlich, wenn er unter einer falschen Voraussetzung begangen worden ist, wenn er veranlasst worden ist durch einen Irrthum, durch ein Verkennen des Falles. „Ist der Irrthum zu entschuldigen, dann ist auch die Handlung entschuldbar, welche dem Irrthum entsprungen ist,“ sagt zutreffend Oesterlen, „vorausgesetzt, dass in der Art ihrer Ausführung nicht selbst wieder ein grober Fehler vorgekommen ist.“ Wenn ein Wundarzt keinen Versuch macht, eine von ihm erkannte Verrenkung wieder einzurichten, und der Patient kommt dadurch zu Schaden, so ist der Arzt sicherlich strafbar. Hat er aber die Verrenkung nicht sicher erkannt, sondern sie nur für eine Quetschung gehalten, so kann er für die Unterlassung der Einrichtungsversuche wohl nicht strafbar sein. Es kommt dann nur darauf an, ob der Fall derart war, dass — nach dem Ausdrucke

des ehemaligen bayrischen und hannoverschen Strafgesetzbuches — schon „die gemeinen Kenntnisse und Fertigkeiten“ ausgereicht haben würden, den Fall richtig zu erkennen, was im österreichischen Strafgesetze mit dem „am Tageliegen der Unwissenheit“ und im deutschen mit „ausser Auge setzen der Aufmerksamkeit“ ausgedrückt ist.

Allein auch damit ist die Aufgabe des Gerichtsarztes noch nicht erschöpft und die strafbare Fahrlässigkeit noch nicht für alle Fälle erwiesen. Es muss auch festgestellt werden, dass der Arzt in der Lage war, von den gemeinen Kenntnissen und Fertigkeiten Gebrauch zu machen, dass er nicht durch äussere Umstände, wie Krankheit oder Uebermüdung daran gehindert war, oder dass er nicht etwa durch die Nothwendigkeit einer schnellen Entschliessung, welche ihm zu ruhiger Prüfung der Umstände nicht Zeit liess, zu seinem Fehlgriff verleitet worden ist, kurz — der Arzt muss in der Lage gewesen sein, frei und dadurch mit voller Verantwortlichkeit zu handeln. „Freilich,“ sagt Virchow, „das Publicum und zuweilen auch der Staatsanwalt gehen nur zu leicht von der Voraussetzung aus, der Arzt dürfe nie krank, nie ermüdet, nie erschöpft sein. Der Arzt soll zu allen Zeiten bereit sein, nicht nur die Behandlung eines Kranken zu übernehmen, sondern sie auch in der exactesten und besten Weise zu führen. Ist es doch in den bekannt gewordenen Verhandlungen wegen Verletzung des § 200 das gewöhnliche Verfahren des Staatsanwaltes gewesen, den Aerzten den Beweis zuzuschieben, dass sie erkrankt oder erschöpft waren, während er seinerseits den Beweis hätte liefern sollen, dass dieselben weder erkrankt noch erschöpft sein konnten“. Wenn sich der Arzt jedoch durch eigene Schuld in eine Lage gebracht hat, in der er unfähig war, von seinen Kenntnissen und Fertigkeiten Gebrauch zu machen, z. B. durch Trunkenheit, so wird sein in diesem Zustande begangener Fehler nur umso strafbarer sein.

Zur Strafbarkeit eines Kunstfehlers gehört endlich noch der Nachweis, dass ein Schaden angerichtet worden ist. Als solchen verlangt das österreichische Gesetz wenigstens eine schwere Verletzung im Sinne des § 152 StrGB., das deutsche und der österreichische Entwurf erachten jede, auch die leichteste Verletzung für genügend zum Thatbestande des Kunstfehlers. Sicherlich muss aber unter allen Umständen ein Nachtheil an der Gesundheit nachgewiesen werden, und das ist in jedem Falle eine Obliegenheit der begutachtenden Aerzte.

Unter Berücksichtigung aller für den Thatbestand und forensischen Nachweis eines Kunstfehlers erforderlichen Momente hat Oesterlen eine Definition gegeben, welche zwar etwas schwerfällig, aber sachlich vollkommen entsprechend ist. Er sagt: „Ein Arzt hat sich eines strafbaren Kunstfehlers schuldig gemacht, wenn er, obgleich er sich in einer Lage befand, welche ihm die freie Benützung seiner Kenntnisse und Fertigkeiten gestattete, dennoch einen seiner Behandlung anvertrauten Kranken dadurch beschädigt oder getödtet hat, dass er in seinem Thun oder Lassen gegen allgemein anerkannte Kunstregeln verstiess, während er doch den Fall richtig erkannt hatte oder bei Anwendung der gewöhnlichen Kenntnisse und Fertigkeiten richtig erkannt, und den Fehler vermieden haben würde“. Diesen Satz dem Gutachten über ärztliche Kunstfehler zugrunde zu legen, wird unter allen Umständen geboten sein.

J. Kratter.

Kurpfuscherei und Geheimmittelwesen. „Kurpfuscher“ oder „Medicinalpfuscher“ nennt der gesetzlich approbirte Arzt alle diejenigen Personen, die sich — ohne dazu durch eine staatliche Anerkennung befugt zu sein — mit der Behandlung von Kranken behufs deren Heilung befassen. In Oesterreich enthält dieses Wort einen gesetzmässigen und strafrechtlichen Begriff, indem das Oesterreichische Strafgesetzbuch den unbefugten

Betrieb des Arztgewerbes unter Strafe stellt, eine Bestimmung, die auch der jüngst vorgelegte neue Entwurf beibehält.

In letzterem lautet der § 454: „An Geld bis zu 100 fl. wird bestraft: 1. Wer unbefugt ärztliche Verrichtungen gewerbsmässig unternimmt. 2. Wer unbefugt Arzneimittel für Kranke gewerbsmässig verabfolgt. Bei wiederholter Verurtheilung kann auf Haft oder auf Geldstrafe bis zu 200 fl. erkannt werden.“

Gleiche Bestimmungen galten früher auch in Deutschland, wo ebenfalls die Ausübung ärztlicher Praxis ausschliesslich den staatlich approbirten Medicinalpersonen zugestanden, jedem anderen dagegen unter Androhung empfindlicher Strafe verboten war. Seit dem Inkrafttreten der Norddeutschen Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 aber ist für das Gebiet des Deutschen Reiches volle Kurirfreiheit gewährt, und damit in Deutschland der Begriff des „Kurpfuscherthums“ vor dem Gesetze hinfällig geworden. Seitdem darf sich Jedermann, wer es auch sei, und gleichviel, welche Ausbildung er genossen oder nicht genossen, mit der Heilung Kranker beschäftigen, ja diese Beschäftigung zu seinem Berufe und Gewerbe machen. Grenzen werden dieser Befugnis erst da gesteckt, wo die Paragraphen des Strafgesetzbuches über Betrug, über Körperverletzung oder über Verbrechen oder Vergehen wider das Leben in Kraft treten. (Allein den Apothekern ist die Vornahme ärztlicher Handlungen nach wie vor untersagt. Siehe z. B. § 27 der Oesterreichischen Apothekerordnung, sowie die „Vorschriften betreffend Einrichtung und Betrieb der Apotheken im Königreich Preussen“ vom 16. December 1893, § 37). Seitdem befassen sich, wie es bei dem der menschlichen Natur tief innewurzelnden Drange, einerseits vorgefundene Noth zu lindern, andererseits die eigene Person in den Vordergrund zu drängen und sich selbst Vortheile zu verschaffen, nicht anders sein kann, schier Unzählige bald nur gelegentlich, bald aber auch dauernd und gewerbsmässig mit der Behandlung Leidender. Gross ist unter diesen die Zahl solcher, die mit dem Baue, den Einrichtungen, Functionen und Störungen des menschlichen Körpers nur in sehr lückenhafter Weise vertraut sind, ja über alle diese Dinge geradezu verkehrte und grundfalsche Anschauungen besitzen. Es bedarf kaum der näheren Begründung, dass diese zur Zeit im Deutschen Reiche herrschende Ordnung des Heilwesens nach verschiedenen Richtungen hin ernstliche Gefahren in sich birgt. Zweifellos begibt sich erstens der einzelne Patient, der sich oft mit vollem Vertrauen der Kunst des Laienarztes anvertraut, häufig in schwere Gefahr für Leib und Leben: unzähligemale wird die für eine verhältnismässig leichte, rasche und sichere Heilung der verschiedenen Leiden günstige Zeit der Anfangsstadien mit dem zwecklosen Schmieren indifferenter Pfuschersalben nutzlos vergeudet, gar nicht zu reden von den zahllosen zweifellos constatirten Fällen, in denen die Behandlung des Pfuschers nicht allein nicht geholfen, sondern geradezu geschadet und Gesundheit und Leben vernichtet hat. Und handelt es sich in derartigen Fällen immer noch allein um das Wohl und Wehe des einzelnen Kranken, so kommt in anderen durch das Treiben der Kurpfuscher häufig zweitens auch das allgemeine Wohl in die allerschwerste Gefahr; es ist sicher festgestellt, dass so manche Endemie oder gar Epidemie von Diphtherie, Pocken, Cholera, Typhus und anderen gefährlichen Infectionskrankheiten mit Leichtigkeit vermieden oder doch ganz erheblich gemildert worden wäre, wenn nicht die ersten Fälle derselben in die Hände unwissender Pfuscher gerathen wären, die nicht imstande waren, die Grösse der Gefahr zu erkennen, und dieser entsprechend sachgemässe Anordnungen zu treffen. Endlich geschieht drittens den berechtigten Interessen der staatlich approbirten Aerzte durch die ihnen von seiten der Kurpfuscherei erwachsende Concurrenz in unbilliger Weise Schaden. In der That nimmt das Gesetz den legalen Arzt gegenüber der Thätigkeit nicht approbirter Heilbeflissener lediglich dadurch in Schutz, dass es die Qualification als Arzt (d. h. das Recht, sich so nennen zu dürfen) als rechtlich erworbenes und in-

tangibles Privilegium anerkennt, und Vorspiegelungen jedes Unberufenen, mittels deren ein solcher sich die Benennung als Arzt anzumaassen sucht, verfolgt und unter Strafe stellt, nach Maassgabe des § 147 der Reichsgewerbeordnung, Punkt 3:

„Wer, ohne hierzu approbirt zu sein, sich als Arzt (Wundarzt, Augenarzt, Geburtshelfer, Zahnarzt, Thierarzt) bezeichnet, oder sich einen ähnlichen Titel beilegt, durch den der Glauben erweckt wird, der Inhaber desselben sei eine geprüfte Medicinalperson, wird mit Geldstrafe bis zu 300 Mark und im Unvermögensfalle mit Haft bestraft."

Der damit den Aerzten gewährte Schutz ist gegenüber den erfinderischen, stets auf neue Kniffe sinnenden Bestrebungen gewerbsmässiger Pfuscher nur gering, zumal die Frage, ob ein bestimmter Titel, den ein solcher sich beigelegt hat, ein „ärztlicher" sei, nach den Umständen des concreten Rechtsfalles oft sehr streitig sein kann. Gegenüber diesem Mangel an gesetzlichem Schutze haben sich die Aerzte eine Art von Selbsthilfe zu schaffen gesucht durch die Gründung ärztlicher Bezirksvereine, welche — neben der Wahrnehmung der ärztlichen Standesinteressen in weitestem Umfange — auch unablässig auf die Thätigkeit des Pfuscherthums ein wachsames Auge richten und sich bemühen, es nach Möglichkeit in Schranken zu halten. Eben diesen ärztlichen Standesvereinen danken wir vielfach die wertvollsten Kenntnisse über das Treiben der Kurpfuscher; ist doch in manchen Bezirken — wie z. B. in gewissen Theilen der Provinz Pommern — infolge ihrer Wachsamkeit und gegenseitiger Mittheilung aller diesbezüglichen Beobachtungen fast jeder einzelne Kurpfuscher sämmtlichen Aerzten des Bezirkes sowohl dem Namen und der Person nach, wie auch in seiner gesammten Thätigkeit bekannt.

Wenden wir den Vertretern des Kurpfuscherthums im einzelnen unsere Aufmerksamkeit zu, so können wir dieselben zunächst überall in zwei Hauptclassen unterscheiden: in die gewerbsmässigen und die gelegentlichen. In beiden Classen finden wir Angehörige aller nur erdenklichen Berufszweige und Stände, vom unwissenden Schäfer, der nicht seinen Namen schreiben kann, bis zum gebildeten Lehrer und Geistlichen, ja bis zum vornehmsten adeligen Junker und zur hocharistokratischen Gutsherrin. Und beide Classen von Kurpfuschern treiben überall ihr Wesen, wo Menschen wohnen, auf dem Lande sowohl wie in den Städten. Die gewerbsmässigen Kurpfurscher haben vielfach eine überraschend grosse Klientel und verdienen zum Theil erstaunliche Summen Geldes. Auf dem Lande schenkt das Publicum mit Vorliebe einem alten Schäfer sein Vertrauen, der oft seine „Wissenschaft" vom Vater oder Grossvater überkommen oder „ererbt" hat; an anderen Orten behaupten alte Frauen entschieden den ersten Platz. Vielfach haben diese Leute nicht die mindesten Kenntnisse von anatomischen, physiologischen und pathologischen Dingen; meist würden sie nicht imstande sein, auch nur die Lage von Herz oder Magen, Leber, Milz oder Niere im Körper richtig zu bezeichnen. Dennoch sind sie zumeist weit davon entfernt, Betrüger zu sein. Sie selbst sind felsenfest von der ihnen innewohnenden Kraft, Krankheiten heilen zu können, überzeugt, obgleich ihre ganze Heilthätigkeit lediglich darin besteht, dass sie unter geheimnisvollen Maassnahmen, unter denen vielfach Beziehungen zum Monde eine grosse Rolle spielen, häufig gänzlich sinnlose Worte über den Kranken hinsprechen. — Hauptsächlich in den Städten ist das Feld der Heilthätigkeit für eine grosse Anzahl von Personen, die doch wenigstens ein gewisses, wenn auch oft nur geringes Maass von Kenntnissen in ärztlichen Dingen besitzen. Zum grossen Theil sind dies Leute, die einmal eine Zeit lang mit wirklichen Medicinalpersonen in Verkehr gestanden und sich dabei einige Handgriffe, eine Anzahl schönklingender gelehrter Worte und ein grosses Maass von Selbstvertrauen angeeignet haben: frühere Diener von Aerzten oder Apothekern, ehemalige Wärter an Kranken- oder Irrenhäusern, Kliniken und Polikliniken, Bade- oder Curanstalten u. dgl. m. Eine ähnliche Rolle spielen viele Barbiere, Hühneraugenoperateure, Masseure u. s. w. Der Mehrzahl nach sind

diese alle männlichen Geschlechts, doch liefert auch das Genus femininum gleichwertige Figuren in Gestalt früherer Wärterinnen, Pflegefrauen und namentlich Hebammen. Im Volksmunde führen diese würdigen Damen meist den Ehrentitel der „klugen“ oder „weisen Frau“. Auch von allen diesen Personen sind viele keineswegs bewusste Betrüger. Freilich aber finden sich gerade in den Reihen der soeben bezeichneten Classe von Kurpfuschern in grosser Anzahl auch diejenigen, welche mit wohlbewusster Gewissenlosigkeit und berechnetem Eigennutz ihr Gewerbe lediglich zur Ausbeutung der Noth und Unwissenheit meist armer Leidender betreiben. Gerade dieser Sorte von Heilkünstlern gehören die gefährlichsten Individuen des gesammten Kurpfuscherthums an, auf die das Gesetz im Interesse des Allgemeinwohles gar nicht scharf genug Obacht haben kann.

Aus der zahllosen Menge der gelegentlichen Kurpfurscher soll hier allein die grosse Zahl der kurirenden „barmherzigen Schwestern“ und der prakticirenden, namentlich oft homöopathisirenden Lehrer und Geistlichen hervorgehoben werden. Solche Personen treiben die Kurpfuscherei vieler Orten in ausgedehntestem Maasse und verdienen deshalb den schärfsten und schwersten Tadel. Gemäss der ihrem Amte eigenen autoritativen Stellung und des sie auszeichnenden Bildungsgrades sollten gerade sie das vermittelnde Glied zwischen Bevölkerung und Arzt sein und dem letzteren auf alle Weise die Wege ebnen. Statt dessen thun sie mit ihrem Kuriren und Quacksalbern gerade das Gegentheil, und bedenkt man, dass der Beweggrund für diese Handlungsweise bei ihnen doch nicht erhoffter Gelderwerb, sondern im Grunde häufig nichts anderes ist, als eitle Selbstgefälligkeit und Herrschsucht, so muss man jenem Referenten in der Pommerschen Aerztekammer*) recht geben, der das Treiben dieser Schwestern, Lehrer und Pastoren als „die jämmerlichste und unwürdigste aller Medicinalpfuschereien“ gebrandmarkt hat.

Die mit dem ungestörten freien Blühen des Kurpfuscherthums zweifellos verknüpften Uebelstände und Gefahren haben im Deutschen Reiche vom ersten Tage der jetzt herrschenden Ordnung an ununterbrochen eine lebhafte Gegenströmung gegen die unbeschränkte Kurirfreiheit wach gehalten und es bewirkt, dass in weiten Kreisen des Volkes immer von neuem die Wiederherstellung des vor 1869 herrschenden Zustandes mit dem strengen Verbote der Kurpfuscherei gefordert wird. Leicht begreiflicher Weise haben sich auch zahlreiche Vertreter des ärztlichen Standes dieser Bewegung angeschlossen, und vielfach ist gerade in den letzten Jahren von seiten zahlreicher ärztlicher Körperschaften die Wiedereinsetzung der Kurpfuschereigesetze dringend gefordert worden. Ueber die Berechtigung dieses Verlangens lässt sich streiten. Jedenfalls sind die Bestimmungen der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 nicht ohne reiflichste Erwägung und triftige Gründe eingeführt worden. Damals waren es hauptsächlich zwei Momente, welche die Annahme jener Bestimmungen durchsetzten: einmal die Befürchtung, mit der Verstaatlichung aller krankheitheilenden Thätigkeit würde ein erstarrender Hauch der Bureaukratie das freie wissenschaftliche Element im ärztlichen Stande lähmen. Wenngleich wir selbst diesen Grund nicht für stichhaltig halten, da wir meinen, dass jeder Jünger der Wissenschaft, der einmal die Lust freier Forschung kennen gelernt hat, nicht so leicht dem todten Schema verfallen werde, so glauben wir doch, dass jene Befürchtung aus den Kreisen, von denen sie damals geltend gemacht worden ist, bis zum heutigen Tage kaum gewichen sein wird. Der zweite damals ausschlaggebende Grund war die Erwägung, dass sich das Publicum nicht werde zwingen lassen, allein gerade den vom Staate anerkannten Heilkundigen sein Vertrauen zuzuwenden. Auch dieser

*) Dr. Steinbrück, Stettin. Protokoll der 14. Sitzung der Aerztekammer für die Provinz Pommern. 18. Dec. 1895.

heimmittel bringt. Auch die modernen grossen Conversationslexica, namentlich diejenigen von BROCKHAUS und MEYER, geben ihren Lesern unter dem Stichworte „Geheimmittel" in dankenswerter Weise Aufschluss über die Mehrzahl der meistvertriebenen Reclame-Heilmittel hinsichtlich deren Zusammensetzung und thatsächlichen Wirksamkeit, sowie auch über die meist enorm hohe Differenz zwischen dem geforderten Preise und dem wahren Werte der Präparate.

Was das eigentliche Wesen der einzelnen Geheimmittel selbst betrifft, so sind diese von der allerverschiedensten Art. Einer kleinen Anzahl von ihnen kann ein gewisser arzneilicher Wert nicht abgesprochen werden, doch erfüllen auch diese fast nie alle von ihrem Verfertiger angepriesenen Versprechungen, und ohne Ausnahme ist ihr Preis unverhältnismässig hoch. Weitaus die meisten Geheimmittel aber sind gänzlich ohne arzneiliche Wirkung oder sogar geeignet, dem menschlichen Organismus zu schaden. Alle sollen in ihrer Wirkung angeblich theils auf allopathischer, theils auf homöopathischer Grundlage beruhen und kommen in den verschiedensten Weisen zur Anwendung, als innere Medicin in der Form von Mixturen und Tincturen, tropfen- oder löffelweise zu nehmen, als Pillen, Latwergen u. s. w., oder als äusserliche Arznei in Form von spirituösen, ätherischen, balsamischen oder öligen Waschungen, Einreibungen oder Umschlägen, als Schmiersalben, Zugpflaster etc. etc. Einige Fabrikanten wissen ihren Präparaten dadurch einen besonderen Reiz zu verleihen, dass sie ihre Wirksamkeit auf ein besonderes „Naturheilverfahren" zurückführen; was dieses tiefsinnige Wort im Grunde eigentlich besagt, hat wohl bisher noch kein Sterblicher ergründet, aber es wirkt gewaltig! In einer Zeit, da man die geheimnisvollen Kräfte des Magnetismus und der Elektricität ringsum die erstaunlichsten Dinge verrichten sieht, muss es dem Publicum wohl vernunftgemäss erscheinen, sie auch zur Heilung aller nur erdenklichen Erkrankungen heranzuziehen: so werden „magneto- und elektromotorische" oder „elektromagnetische" Gichtbänder, Rheumatismusketten und Zahnhalsbänder zu hohen Preisen an den Mann gebracht. Diese Präparate, die bestimmt sind, von dem Kranken unter der Kleidung auf der Haut getragen zu werden, haben zum Theil eine absolut sinnlose Zusammensetzung; so bergen einige unter irgend einer schönen Umhüllung ein Stück Schwefelfaden oder dergleichen, Dinge, die auch nicht die mindeste Spur von Magnetismus oder Elektricität zu erregen vermögen. Andere bestehen aus zwei zusammengelötheten oder gebundenen Stücken verschiedener Metalle, meist Kupfer und Zink; auch diese Anordnung ist naturgemäss nimmer im Stande, einen elektrischen Strom von therapeutischer Wirksamkeit zu erzeugen. Dennoch bringen solche Vorrichtungen dem Verfertiger so viele Mark oder gar Thaler ein, als sie ihn Pfennige gekostet haben, wie z. B. das berühmte „Voltakreuz", das bekanntlich die leidenden Körper unzähliger Narren beiderlei Geschlechtes und jeden Standes schmückt.

Dem mit derartigen Mitteln getriebenen Schwindel sollte von seiten der zuständigen Aufsichtsorgane in Zukunft weit grössere Aufmerksamkeit gewidmet werden, da er in den breitesten Schichten des Volkes unübersehbaren Schaden an Gesundheit und Vermögen unzähliger Staatsbürger anrichtet.

Den Unfug gänzlich zu beseitigen, das freilich wird wohl kaum jemals gelingen! Dazu besitzen die Heilmittel-Fabrikanten und -Krämer zu rührige Hilfskräfte, einmal in der Scheu Unzähliger, bei gewissen, namentlich durch eigene Schuld erworbenen Krankheiten die Hilfe des Arztes nachzusuchen, vor dem sie sich der begangenen Fehltritte schämen, sowie zweitens auch in dem menschlicherweise ja durchaus verständlichen Bestreben vieler, von der wissenschaftlichen Medicin als unheilbar erkannter Patienten oder deren Angehörigen, kein möglicherweise doch noch rettendes Mittel unversucht zu lassen, zumal die letzte Hoffnung durch die moderne, oft das Urtheil auch

Verständigerer blendende Reclame täglich aufs neue angefacht wird. Diese Factoren werden nicht aufhören, wirksam zu sein, solange nicht das Heer Jener ausgestorben sein wird, von denen es heisst: „Sie werden nicht alle.“ Doch gerade deshalb dürfen die Einsichtsvollen nicht nachlassen, unermüdlich auf das Energischeste gegen diese Hilfsmittel der Volksaussauger zu kämpfen. Und zwar muss dies in doppelter Weise geschehen: einmal, indem sie immer wieder, und womöglich von Zeit zu Zeit in Rücksicht auf jedes einzelne der jüngst angepriesenen Schwindelmittel den Betrogenen die Augen öffnen — etwa in der Art, wie es seit längerer Zeit das kgl. Polizeipräsidium in Berlin oder der Ortsgesundheitsrath der Stadt Karlsruhe regelmässig thun — und zweitens, indem sie durch moralische Beeinflussung das schlummernde Gewissen der gewaltigen Weltmacht, der Presse, aufrütteln, die trauriger-weise noch immer den krassesten Betrug auf das Hilfreichste unterstützt, weil sie aus den den Aermsten und Elendesten des Volkes abgeschwindelten Summen reiche Procente in die eigenen Cassen ableitet, nicht selten ganz harmlos in derselben Zeitungsnummer, in der sie in sittlicher Entrüstung den frevlen Eigennutz eines Fürsten von Monaco geisselt. In allererster Linie jedoch wäre es erforderlich, dass die zuständigen Behörden auf Grund der bestehenden gesetzlichen Verordnungen die Anpreisung und den Verkauf von Geheimmitteln auf das Schärfste überwachten; zur Zeit sind die einschlägigen Bestimmungen bedauerlicherweise vielfach selbst in den maassgebenden Kreisen nicht hinreichend bekannt. G. WOLTERSDORF.

Lebensfähigkeit des Kindes (forens.). Die Frage, ob ein Kind als lebensfähig, d. h. als fähig anzusehen ist, sein Leben selbständig ausserhalb des mütterlichen Organismus fortzusetzen, mag für den Richter in nicht seltenen Fällen eine ziemlich hohe Bedeutung haben. Wir werden daher, trotzdem die Beantwortung dieser Frage für Fälle vermeintlicher „Kindestödtung“ durch die jetzt in Oesterreich in Kraft bestehende Strafprocessordnung nicht mehr vorgeschrieben ist, derselben häufig nicht ausweichen können. Es ist auch gerade vom Standpunkte des Richters nicht recht einzusehen, aus welchem Grunde die Forderung der Beantwortung der Frage nach der Lebensfähigkeit eines Kindes aus der österreichischen Strafprocessordnung gestrichen worden ist. Ich halte denn auch die Ablehnung der Beantwortung einer entsprechenden Frage für überflüssig, mag auch der Gerichtsarzt in Oesterreich gegenwärtig hiezu berechtigt sein, ganz abgesehen davon, dass eine Entscheidung in der angedeuteten Richtung nur in seltenen Fällen erheblicheren Schwierigkeiten begegnen dürfte.

Allerdings lässt ja der Begriff „Lebensunfähigkeit“ eine verschiedene Deutung zu; ja sie wird in ihrem Wesen von den verschiedenen Gerichtsärzten thatsächlich auch verschieden aufgefasst. Wenn beispielsweise die Section eines neugeborenen reifen Kindes irgendwelche congenitale Erkrankungen oder durch die Geburt gesetzte Veränderungen ergibt, die erfahrungsgemäss ein längeres Leben des Kindes nach der Geburt nicht zulassen, so wäre zwar vom rein medicinischen Standpunkte ein solches Kind als „lebensunfähig“ zu bezeichnen; doch ist es sehr fraglich, ob in einem solchen Falle bei gewaltsamer Tödtung die „Lebensunfähigkeit“ als mildernder Umstand bei Fällung des Urtheils in Betracht gezogen würde. Es kann meiner Ansicht nach selbst für den Richter der Begriff „Lebensunfähigkeit“ doch nur dann eine wesentlichere praktische Bedeutung als etwaiger Milderungsgrund haben, wenn derselbe in erster Linie auf von aussen wahrnehmbare Zustände bezogen wird, welche auch schon dem Laien ein extrauterines Leben des Neugeborenen als kaum möglich oder unmöglich erscheinen lassen. Zieht man dem Begriffe „Lebensunfähigkeit“ vom juridischen Standpunkte

diese engen Grenzen, dann wird derselbe auch einheitlicher und vom forensischen Standpunkte zweckmässiger gedeutet werden können und nicht so umstritten sein wie bisher.

Von diesem Gesichtspunkte aus, welchen ich für den praktisch allein richtigen halten möchte, könnte eine menschliche Frucht in erster Linie nur einerseits infolge wenig vorgeschrittener, andererseits infolge unvollkommener, beziehungsweise fehlerhafter Entwickelung als lebensunfähig angesehen werden.

Die Dauer des Lebens nach der Geburt ist gewiss, wenn dieselbe sich blos auf Tage, gelegentlich vielleicht auf Wochen erstreckt, nicht von einschneidender Bedeutung und es ist meiner Ansicht nach deshalb auch die eventuelle Frage, „wie lange ein Kind selbständig gelebt haben muss, damit es des Prädicates „lebensfähig“ theilhaftig werden könne“ (Blumenstock) irrelevant, und dies umsomehr, als ja die Frage der Lebensunfähigkeit blos in Fällen von Kindesmord, sonach in Fällen von Tödtung der Frucht bei oder gleich nach der Geburt, ventilirt zu werden pflegt. Entschieden entgegentreten muss man aber dem Vorgange, wie ihn Blumenstock eingehalten hat, wenn er sagt: „Am Ende gewöhnten wir uns daran, jedes Kind, welches gelebt hat, für lebensfähig anzuerkennen.“ Diese Commentirung des Begriffes „Lebensfähigkeit“ ist geradezu unhaltbar. Soll man etwa Missbildungen höheren Grades, die post partum deutliche Lebenszeichen von sich geben, die jedoch erfahrungsgemäss kurze Zeit nach der Geburt vermöge der mangelhaften oder fehlerhaften Entwickelung regelmässig zu Grunde gehen, als „lebensfähig“ im Sinne des Gesetzes ansehen? Dies muss meiner Ansicht nach entschieden der Auffassung des Juristen widersprechen, und es muss daher auch befremden, wenn Blumenstock erwähnt, dass sich die Richter mit dem oben genannten Vorgange bei Beurtheilung der Lebensfähigkeit menschlicher Früchte seitens der Gerichtsärzte zufriedenstellten.

Dass der Richter thatsächlich bei dem Begriffe „Lebensfähigkeit“ das Hauptgewicht auf die Entwickelung der Frucht legt, scheint, wenn dies auch nicht präcise ausgedrückt ist, daraus hervorzugehen, dass auch die neue Strafprocessordnung in Deutschland ausdrücklich bei der Oeffnung der Leiche eines neugeborenen Kindes die Untersuchung insbesondere darauf gerichtet wissen will, ob das Kind reif oder wenigstens fähig war, das Leben ausserhalb der Mutter fortzusetzen.

An einem dem Grade und der Art der Entwickelung nach lebensunfähigen Kinde kann ebenso ein Verbrechen begangen werden wie an einem lebensfähigen, so lange es eben lebt. Worin läge also dann der Wert der Beantwortung der Frage, ob ein Kind, welches getödtet wurde, lebensfähig war oder nicht? Meiner Ansicht nach, welche sich mit jener Skrzeczka's zu decken scheint und auch von einem grossen Theile der Juristen getheilt werden dürfte, thatsächlich darin, dass der Richter, sobald es sich um eine Frucht handelt, welche ihr Leben ausserhalb des mütterlichen Organismus wegen ihrer wenig vorgeschrittenen oder fehlerhaften Entwickelung nicht fortzusetzen vermag, einen Milderungsgrund für das Strafausmaass bei einem Verbrechen erblicken kann. Entspricht dies nicht etwa auch der allgemein menschlichen Anschauung?

Meiner Ansicht nach wird man somit nur dann der Intention des Gesetzes Rechnung tragen, wenn man die Lebensfähigkeit zunächst blos hinsichtlich der Entwickelung der menschlichen Frucht ins Auge fasst und es wäre daher nicht unzweckmässig, wenn der Richter in concreten Fällen, in denen es sich um an Neugeborenen verübte Verbrechen handelt, fragen würde, ob der Thäter mit Rücksicht auf das äussere Aussehen der Frucht annehmen durfte oder annehmen konnte, dass dieselbe unter gewöhnlichen Verhältnissen (d. h. ohne Kunsthilfe oder Anwendung etwaiger therapeutischer Eingriffe) nicht fähig gewesen sei, das Leben ausserhalb des mütterlichen Organismus fortzusetzen?

Von dem von mir gekennzeichneten Gesichtspunkte aus sollten zunächst nur normal entwickelte Früchte in sehr früher Entwickelungsperiode oder fehlerhaft entwickelte Früchte als „lebensunfähig" im Sinne des Gesetzes bezeichnet werden.

Ich kann mich der persönlichen Ueberzeugung nicht verschliessen, dass mir ein grosser Theil der Richter, entschieden aber nur ein kleiner Theil der Vertheidiger bei dieser engen Begrenzung des Begriffes „Lebensunfähigkeit" beistimmen würde, letzteres eben aus dem Grunde, weil Lebensunfähigkeit gelegentlich als mildernder Umstand in Betracht kommen kann.

Ohne etwa für den einen oder den anderen Theil Partei ergreifen zu wollen, muss ich jedoch vom rein ärztlichen Standpunkte zugeben, dass es auch menschliche Früchte gibt, deren Lebensunfähigkeit insbesondere von medicinischen Laien nicht schon bei blosser äusserer Besichtigung erkannt werden kann, sondern deren Lebensunfähigkeit sich erst durch die Obduction mit Bestimmtheit oder mit mehr weniger grosser Wahrscheinlichkeit feststellen lässt. Der Arzt muss auch derartige Fälle in den Bereich seiner Untersuchung und Begutachtung in der angegebenen Richtung ziehen und auch menschliche Früchte, welche erst durch die Obduction erkennbare Anomalien der Entwickelung oder angeborene Erkrankungen aufweisen, die erfahrungsgemäss ein längeres Leben der Frucht post partum verhindern, für lebensunfähig erklären. Fasst man nun aber den Begriff „Lebensunfähigkeit" vom ärztlichen Standpunkte in diesem weiteren Sinne auf, dann sollte man auch als Arzt verschiedene Kategorien der „Lebensunfähigkeit" aufstellen und in erster Linie jene Fälle hervorheben, in denen die Lebensunfähigkeit schon bei äusserer Betrachtung einer menschlichen Frucht evident oder wahrscheinlich erscheint, in zweiter Linie diejenigen Fälle, in denen bei normaler äusserer Entwickelung die Lebensunfähigkeit erst durch die Obduction als sicher oder wahrscheinlich erkannt werden kann.

Inwieweit dann im concreten Falle die Lebensunfähigkeit als Milderungsgrund höheren oder niederen Grades bei der strafrechtlichen Qualification von Verbrechen in Betracht zu ziehen ist, ist dann einzig und allein Sache des Richters.

Vom medicinischen Standpunkte aus, der jedoch den Intentionen der früheren Bestimmung der österreichischen Strafprocessordnung nicht vollends zu entsprechen scheint, werden wir die Lebensunfähigkeit eines Kindes, sei es bereits auf Grund der äusseren Besichtigung, sei es auf Grund der Obduction, in vielen Fällen mit Bestimmtheit annehmen oder ausschliessen können; in einer nicht unbedeutenden Zahl der Fälle wird unser Urtheil unbestimmt ausfallen.

Lebensunfähigheit kann bedingt sein 1. durch congenitale Bildungsanomalien, die bald schon äusserlich erkennbar, bald erst durch die innere Untersuchung nachweisbar sein können, 2. durch wenig vorgeschrittene Entwickelung, 3. durch angeborene Erkrankungen.

Was zunächst die Bildungsanomalien betrifft, so kommen hier insbesondere solche in Betracht, bei denen es sich um einen mehr oder weniger vollständigen Mangel eines oder mehrerer zum Leben unumgänglich nothwendiger Organe handelt, oder in denen die normale Functionsfähigkeit solcher Organe durch besondere angeborene Zustände aufgehoben erscheint.

Dass Doppelmissbildungen bei normaler Entwickelung ihrer Organe lebensfähig sein können, ist bekannt.

Zuweilen können lebensunfähige Missbildungen lebend geboren werden und auch einige Zeit leben (Hemicephalus, Cyclopen); in solchen Fällen wird vom forensischen Standpunkte wesentlich der äussere Eindruck in Betracht kommen.

In anderen Fällen wird die Lebensunfähigkeit bei Früchten mit normalem äusserem Aussehen erst durch die Obduction festgestellt werden können,

so beispielsweise bei congenitalen Zwerchfelldefecten, bei congenitalem Verschluss des Verdauungstractus an irgend einer Stelle.

Schwierig könnte sich gelegentlich die Beantwortung der in Rede stehenden Frage bei Entwickelungsanomalien des Herzens gestalten; in solchen Fällen dürfte das Urtheil sehr häufig unbestimmt ausfallen.

Was das Stadium der Entwickelung anbelangt, so pflegt man Früchte, welche vor der 28. bis 30. Woche geboren werden, als lebensunfähig zu bezeichnen, trotzdem auch früher zur Welt gekommene Früchte lebend geboren, ausnahmsweise selbst am Leben erhalten werden können.

Nach vollendeter 30. Woche der Entwickelung hat die menschliche Frucht durchschnittlich eine Länge von 37—38 *cm* und ein Gewicht von 1500—2000 *g*. Die Pupillarmembran ist vollständig verschwunden oder nur in Resten vorhanden. Bei männlichen Früchten sind die Hoden im Hodensack oder Leistencanal, bei weiblichen überragen die kleinen Schamlippen die grossen. Am Gehirn sind bereits ausgeprägte Windungen zu sehen. Der Dickdarm enthält reichliches Meconium. Im Fersenbein findet sich ein fast 5 *mm* starker, im Sprungbein ein 2—3 *mm* starker Knochenkern vor. Die Placenta hat ein Durchschnittsgewicht von 450 *g*, die durchschnittliche Länge der Nabelschnur beträgt 46 *cm*.

Am Ende des 9. Monates ist das Kind 42—44 *cm* lang, durchschnittlich 2000 *g* schwer. Im Sprungbein findet sich ein 5—6 *mm* starker Knochenkern.

Das reife Kind hat eine Durchschnittslänge von 50 *cm* und ein Durchschnittsgewicht von 3000 *g*. Der Occipitofrontalumfang des Kopfes beträgt 34—35 *cm*, der quere Kopfdurchmesser etwa 8·5 *cm*, der gerade 10·5 *cm* und der diagonale 12·5 *cm*. Die Schulterbreite beträgt etwa 12 *cm*, der Trochanterenabstand 10 *cm*. Die Kopfhaare haben eine Länge von 1·5—2 *cm*. Nase und Ohren fühlen sich knorpelig an. Die Hoden liegen im Hodensack, bei weiblichen Individuen ist die Schamspalte geschlossen.

Die hornigen Nägel überragen die Fingerkuppen und erreichen jene der Zehen. In der unteren Epiphyse des Oberschenkelknochens befindet sich ein durchschnittlich 5 *mm* starker Knochenkern. Das Gewicht der Placenta beträgt durchschnittlich 500 *g*, die Nabelschnurlänge 50 *cm*.

Ein einwandfreier Schluss hinsichtlich des Alters eines Neugeborenen wird innerhalb gewisser Grenzen niemals aus einem einzigen Merkmale gezogen werden können, da jedes einzelne derselben viel zu grossen Schwankungen unterliegt. Dies gilt selbst von der Länge, dem Gewichte des Kindes und von der Entwickelung der Knochenkerne, an welch letzteren man übrigens noch die relativ grösste Constanz beobachtet.

Das Gewicht des Kindes schwankt je nach der allgemeinen Entwickelung; handelt es sich um faule Kindesleichen, so wird man insbesondere auch mit einer etwaigen postmortalen Gewichtsabnahme zu rechnen haben.

Von angeborenen Erkrankungen wäre insbesondere die Pneumonia alba bei congenitaler Syphilis zu nennen. Gewiss dürften auch angeborene i. e. noch während des intrauterinen Lebens von der Mutter auf die Frucht übertragene acute Infectionsprocesse gelegentlich Lebensunfähigkeit bedingen; von der Art und der Ausbreitung des Infectionsprocesses wird es dann abhängen, mit welchem Grade von Wahrscheinlichkeit man im concreten Falle Lebensunfähigkeit des Kindes vom rein medicinischen Standpunkte annehmen kann.

Der Gerichtsarzt würde in Fällen, in denen die Lebensunfähigkeit einer neugeborenen menschlichen Frucht in Frage kommt, für strafrechtliche Zwecke am besten in der Weise vorgehen, dass er zunächst im allgemeinen anführt, ob eine Frucht mit Bestimmtheit oder mit Wahrscheinlichkeit als lebensunfähig bezeichnet werden kann, worin die Lebensunfähigkeit ihre Ursache hatte und insbesondere, ob dieselbe schon bei blosser äusserer Betrachtung angenommen werden durfte und konnte oder nicht.

Inwieweit die die Lebensunfähigkeit im Einzelfalle bedingenden angeborenen Zustände als etwaiger Milderungsgrund für das Strafausmaass bei an lebensunfähigen Früchten verübten Verbrechen in Betracht kommen können, ist Sache der richterlichen Entscheidung. P. DITTRICH.

Leichenerscheinungen. Gesetzliche Bestimmungen über die Todtenbeschau. **Oesterreich.** Provisorische Instruction für Leichenbeschauer. Erlass des Staatsministeriums vom 6. März 1861 verfügt die obligatorische Vornahme der Todtenbeschau. Das Begräbnis erfolgt ausnahmslos erst nach vorgenommener Beschau auf Grund eines vom Todtenbeschauer ausgestellten Beschauscheines. Der Todtenbeschauer ist in der Regel ein Arzt, kann aber in abgelegenen Gemeinden auch ein Laie sein. Er hat die Ausstellung eines Todtenscheines in folgenden Fällen zu verweigern, woraufhin entweder die gerichtliche oder sanitätspolizeiliche Beschau oder Leichenöffnung verfügt wird:

a) bei Verdacht von Scheintod;
b) bei wahrgenommenen Zeichen einer verübten äusseren Gewaltthätigkeit;
c) bei einer offenkundigen Vergiftung oder Verdacht einer solchen;
d) wenn Jemand unter Behandlung von Kurpfuschern stirbt;
e) wenn bei Neugeborenen eine Abtreibung der Leibesfrucht vorausgesetzt werden kann;
f) wenn überhaupt eine Verheimlichung der Geburt stattgefunden hat;
g) wenn Unmündige aus Mangel der nöthigen Aufsicht ums Leben kommen;
h) wenn dem Verstorbenen der nöthige ärztliche Beistand oder die geeignete Pflege vorenthalten oder ihm die nöthigen Lebensbedürfnisse entzogen worden sind;
i) bei allen plötzlichen Todesfällen;
k) bei allen todtgefundenen Personen ohne Unterschied, ob sie bekannt sind oder nicht;
l) in allen Fällen, wo Jemand verunglückt;
m) endlich bei erwiesenem oder muthmaasslichem Selbstmord.

Das deutsche Reich hat kein einheitlich geregeltes Leichenwesen. In den meisten Staaten ist allerdings eine obligatorische Leichenbeschau eingeführt, im grössten deutschen Staate, in Preussen, jedoch noch nicht. Dort ist dies Sache der autonomen Gemeinden, welche die Todtenbeschau im eigenen Wirkungskreise zum Theile sehr gut geregelt haben. So Berlin schon seit dem Jahre 1835. Demnach darf keine Leiche beerdigt werden, ohne dass zuvor von einem Arzte der Todtenschein ausgestellt wäre. Die Ausstellung der Todtenscheine erfolgt durch den behandelnden Arzt, oder wenn Jemand ohne ärztliche Behandlung starb, durch einen zur Leichenschau herbeigeholten Arzt, bei Unbemittelten durch die Armenärzte, in besonderen Nothfällen durch die Bezirksphysiker. Die Leichen unehelicher Kinder müssen, wenn letztere todt geboren wurden oder binnen 24 Stunden starben, stets durch die Bezirksphysiker besichtigt werden.

In allen Fällen, wo der Verdacht entsteht, dass die Schuld eines Anderen den Eintritt des Todes verursacht habe, wird seitens des Revieres oder des Leichen-Commissariates der königl. Staatsanwaltschaft sofort Bericht erstattet, welche entweder die Beerdigung gestattet oder gerichtliche Leichenschau oder Obduction verfügt. Im Uebrigen ist das Beerdigungswesen geregelt durch die Polizei-Verordnung vom 16. August 1872 mit der durch das Gesetz über die Beurkundung des Personenstandes nothwendig gewordenen Abänderung vom 20. Mai 1875.

In Baiern ist mit oberpolizeilicher Verfügung vom 20. November 1885 die Leichenschau und das Beerdigungswesen neu geregelt und erstere obligatorisch gemacht worden. Die Leichenbeschau ist von bestellten Beschauärzten oder ärztlichen Hilfspersonen, im Nothfalle auch von durch den Bezirksarzt unterwiesenen Laien vorzunehmen.

Sachsen hat die eigenartige Einrichtung der sog. Leichenfrau, welche auch den Beschaudienst versieht und verpflichtet ist, in folgenden Fällen einen Arzt, wenn ein solcher noch nicht beigezogen war, herbeizurufen:

a) wenn es sich um eine Schwangere handelt;
b) wenn die Vermuthung eines gewaltsamen Todes vorliegt (Gift, Verletzung, Erdrosselung, Erstickung, Betäubung, Einathmung schädlicher Dünste, Ertrinken, Erfrieren);
c) wenn der Tod durch Schlagfluss oder Blutsturz erfolgt ist;
d) wenn die verstorbene Person an Krämpfen, Fallsucht u. dgl. gelitten hat;
e) wenn der Tod bei anscheinend ganz Gesunden plötzlich eingetreten ist;
f) bei Verdacht des Scheintodes; und
g) bei Leichen Neugeborener, an welchen Spuren von Gewaltthätigkeit wahrgenommen oder welche scheintodt geboren wurden. (Gesetz vom 20. Juli 1850 sammt Ausführungsverordnung vom selben Datum, abgeändert durch Ministerialverordnung vom 27. Mai 1882.)

In Württemberg ist die Leichenbeschau obligatorisch eingeführt durch königl. Verordnung vom 24. Jänner 1882 und darf der Leichenbeschaudienst nach § 2 dieser Verordnung nur Männern von unbescholtenem Rufe übertragen werden. Die Leichenbeschauer sind meist Aerzte oder Wundärzte, mitunter auch Laien, welche sich einer Prüfung beim Oberamtsphysikate unterzogen haben. Die Dienstanweisung für die Leichen-

beschauer vom 3. Februar 1882 enthält die sehr zweckmässige Bestimmung der zweimaligen Beschau jeder Leiche, sowie besonders eingehende und sachliche Anleitung zur sicheren Feststellung des Todes, zur Vornahme von Wiederbelebungsversuchen und zur Feststellung gewaltsamer Todesarten (Verletzungen, Erstickung, Vergiftung, Selbstmord). In diesen Fällen muss die Anzeige beim Ortsvorsteher erfolgen, welcher dieselbe der Gerichtsbehörde übermittelt.

In Baden und Hessen besteht gleichfalls die obligatorische Leichenbeschau. Sie ist in Baden durch Ministerialverordnung vom 16. December 1875 nach ähnlichen Grundsätzen geregelt wie in Württemberg, und für Hessen durch Ministerialerlass vom 18. Februar 1841.

Die **Todtenbeschau** (Leichenschau) hat einen dreifachen Zweck;

1. den wirklich eingetretenen Tod festzustellen, und dadurch zu verhüten, dass Jemand scheintodt begraben werde;
2. gewaltsame Todesarten aufzudecken;
3. ansteckende Krankheiten zur Kenntnis der Sanitätsbehörde zu bringen.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben ist nicht nur eine genaue Kenntnis der Zeichen des eingetretenen Todes erforderlich, sondern auch Vertrautheit in der Erkennung vitaler und postmortaler Veränderungen; es ist auch erforderlich die Befähigung zur diagnostischen Verwertung äusserer Leichenbefunde, sowie zur Vornahme von Wiederbelebungsversuchen bei Scheintodten, welche in den meisten Todtenbeschauordnungen den Leichenbeschauern zur Pflicht gemacht ist.

Die Gesammtheit dieser Aufgaben ganz und voll zu erfüllen, ist nur ein Arzt befähigt. Mit Recht geht daher das Bestreben allgemein dahin, die Todtenbeschau nur durch Aerzte vornehmen zu lassen; nur da, wo Aerzte allzu schwer erreichbar sind, soll dieses Amt Laien übertragen werden.

In der Regel findet nur eine einmalige Beschau möglichst kurze Zeit nach dem Eintritt des Todes statt. Einige Beschauordnungen verfügen jedoch noch eine Nachschau am zweiten Tage, so Baiern, wenn eine nichtärztliche Beschau stattgefunden hat, Württemberg und Baden.

A. Die ersten Veränderungen der Leichen.

(Leichenerscheinungen im engeren Sinne.)

Tod ist der dauernde Stillstand der Herzbewegung und der Athmung. Selten hören diese beiden Thätigkeiten ganz gleichzeitig auf; in der Regel überdauert eine die andere um eine meist nur kurz bemessene Zeit, so dass entweder Herzstillstand oder Athmungsstillstand das primäre ist. Man kann deshalb mit Recht von zwei Arten des Sterbens sprechen und die erste (primärer Herzstillstand) als Herztod, die zweite (primärer Athmungsstillstand) als Lungentod bezeichnen. Die erste Form ist die gewöhnliche bei vielen schweren Erkrankungen, wo schon klinisch bedrohliche Erscheinungen der Herzschwäche das Herannahen des Todes verkünden; Beispiele für die letztere liefern die Erstickungen, bei welchen nach dem Sistiren der Athmung die Herzbewegung noch 3, 5 bis 8 Minuten, bei Neugeborenen auch viel länger, selbst mehrere Stunden, im Gange bleiben kann.

Stillstand des Herzens und der Athmung ist aber nicht gleichbedeutend mit sofortigem Absterben aller Zellen und Organe. Vielmehr bleiben einzelne physiologische Thätigkeiten noch über den Tod hinaus erhalten. So die elektro- musculäre Erregbarkeit, welche erst 2—3 Stunden nach dem Tode erlischt, die Bewegungen der Flimmerzellen und Spermatozoen, welche gleichfalls noch viele Stunden andauern, und die Erregbarkeit der Iris durch pupillenverengende und pupillenerweiternde Medicamente, welche namentlich an Enthaupteten untersucht und sichergestellt worden ist. Es ist dahin endlich auch die sehr lange Zeit erhaltene Fähigkeit der Gewebe zu rechnen, Sauerstoff aus dem Blute aufzunehmen (postmortale Sauerstoffzehrung), und die gleichlaufende Fähigkeit des Blutes, atmosphärischen Sauerstoff zu binden, wo dieser zutreten kann. Auf diesen weit über den Tod

hinaus erstreckten physiologischen Thätigkeiten fussen einige besondere Leichenerscheinungen, von denen noch im Weiteren die Rede sein wird.

Für das gewöhnliche Auge sind aber diese erhaltenen einzelnen Lebensthätigkeiten nicht bemerkbar. Dagegen hat das Aufhören der Athmung und der Blutbewegung unmittelbare, in der Regel auch dem Laien auffällige Erscheinungen im Gefolge, welche als Kennzeichen des eingetretenen Todes bezeichnet werden. Es sind dies: Stillstand der Bewegungen des Brustkorbes, Ausfall des Herzstosses und Pulses, Erschlaffung der Muskulatur, wodurch beim Herannahen des Todes am Gesichte jener erschreckende Ausdruck des Verfalles zu Stande kommt, der als facies hippokratica schon den ältesten Aerzten für ein untrügliches Zeichen des unabwendbaren Endes galt, Abplattung der Muskeln, deren Gleichgewichtsfigur nach dem Erlöschen des vitalen Tonus einzig vom physikalischen Factor der Schwere, bezw. des Druckes bestimmt wird, endlich Erblassen der Haut infolge der Entleerung des Blutes aus den Hautcapillaren. Diese Erscheinung setzt bei beginnender Erlahmung der Herzkraft schon in der Agonie ein. Das Erbleichen, die Leichenblässe, ist eine bekannte, nie fehlende Begleiterscheinung des eintretenden Todes.

Die bisher geschilderten Erscheinungen sind gewissermaassen die Symptome des Sterbens; sie können daher sachgemäss als Kennzeichen des Todes oder auch als physiologische Leichenerscheinungen den weiteren (physikalischen und chemischen) Veränderungen gegenübergestellt werden.

Sobald der Tod endgiltig eingetreten ist, setzen an Stelle der physiologischen Vorgänge zunächst rein physikalische ein. Diese physikalischen Leichenerscheinungen sind: 1. Die Erkaltung, 2. die Vertrocknung, 3. die Blutsenkung, 4. die Erstarrung.

1. **Das Erkalten der Leichen** ist die nächste natürliche Folge des Aufhörens der Wärmebildung. In den meisten Fällen sinkt die Temperatur schon in der Agonie (subnormale, agonale Temperatur) und fällt postmortal ständig bis zum völligen Ausgleich mit der Temperatur der Umgebung. Die Auskaltung ist in ihrem zeitlichen Ablaufe abhängig von dem Alter, der Körperbeschaffenheit und der Todesart, sowie von den äusseren Factoren der Bekleidung, Umhüllung und Temperatur des umgebenden Mediums.

Demgemäss erkalten Kinder, Greise und schlechtgenährte, herabgekommene Personen rascher, als Erwachsene, nach erschöpfenden Krankheiten (Tuberkulose, Carcinom, Kachexie) Verstorbene früher, als plötzlich Verstorbene, — nackte oder schlecht bekleidete, in kalten Räumen, im Freien oder im Wasser liegende Leichname schneller, als bekleidete, umhüllte und in warmen Zimmern aufgebahrte.

Nicht immer entspricht das Verhalten der postmortalen Temperatur diesen natürlichen physikalischen Voraussetzungen. In manchen Fällen kommt es nämlich zu postmortalen Steigungen der Temperatur. Bekannt ist das Hinaufschnellen der Körperwärme im Sterben bei gewissen Todesarten (Tetanus, Erstickungen); diese agonale Temperatursteigerung hält dann in der Regel längere Zeit nach dem Tode an, ja kann thatsächlich noch zunehmen. Die Ursache dieser interessanten Erscheinung — es sind Sterbe-Temperaturen von 44·75° C. und postmortale Steigerungen bis 45·37° C beobachtet worden — erklärten Billroth und A. Fick aus vermehrter Muskelarbeit, Huppert aus der durch Gerinnung des Muskeleiweisses freiwerdenden Wärme, was Tamassia und Schlemmer auf Grund von Thierexperimenten bestritten.

Der postmortale Temperaturabfall kann zur Bestimmung der Zeit, welche vom Eintritte des Todes bis zur Auffindung der Leiche verstrichen ist, verwendet werden unter Zugrundelegung nachfolgender Beobachtungsthatsachen. Im Eis oder Schnee erkalten Leichen schon in einer halben bis einer Stunde vollkommen, im Wasser erhalten sie dessen Temperatur etwa in anderthalb bis zwei Stunden; bei Leichen, welche in geschlossenen Räumen liegen, beträgt die Abkühlung in der Stunde annähernd 1° C. bei einer durchschnittlichen Anfangstemperatur von 37°—36·5° C. Wilkie, Burman bestimmten die stündliche Abkühlung im Mittel mit $1^{3}/_{5}$° F

= 0·889° C, v. MASCHKA wenigstens für die ersten Stunden mit 1·112° C. Besonders stark ist der anfängliche Temperaturabfall nach agonaler und postmortaler Steigerung, in welchen Fällen er in der ersten Stunde bis 2·5° C betragen kann (v. MASCHKA).

2. Die **Vertrocknung**. Von der Oberfläche des Körpers wird sowohl während des Lebens wie nach dem Tode beständig Wasser abgegeben, von feuchten, wunden, epidermislosen Stellen aus natürlich mehr als von normaler Haut. Im Leben erfolgt ein ständiger Ersatz durch immer neue Zufuhr von Flüssigkeit, die Verdunstungsfläche bleibt feucht, an der Leiche, wo kein Ersatz stattfinden kann, vertrocknet sie, sie wird häufig lederartig hart und erscheint gelb bis dunkelbraun, mitunter selbst schwarz verfärbt. Solche lederartige Vertrocknungen kommen zu Stande nach Hautabschürfungen, Verbrennungen, Verbrühungen, Frottirungen, Einwirkung von Sinapismen, an geschundenen Strangfurchen, an den fratten (wunden) Stellen der Säuglinge, vornehmlich am Halse, wo sie Strangfurchen imitiren können, an den Leisten- und Achselfalten, um Genitalien und After. Eine besondere Beachtung als normale Leichenerscheinungen verdienen die Vertrocknungen an den Augen und Lippen. Wenn die Lidspalten nicht vollkommen geschlossen sind, was in der Regel nicht der Fall ist, so bilden sich zuerst neben dem äusseren, später neben dem inneren Rande der Hornhaut dreieckige Vertrocknungsflecke der (unbedeckten) Bindehaut des Augapfels, welche anfangs gelblich, später dunkler gefärbt sind. Ausserdem wird der ganze Augapfel durch Wasserabgabe schlaff, die Hornhaut verliert ihre Spannung, sie faltet sich, wird trübe und undurchsichtig.

LARCHER und SIEBENHAAR wollten gerade in diesen Flecken ein sicheres Kennzeichen des Todes erblicken, während CASPER-LIMAN, v. MASCHKA und v. HOFMANN demselben keine besondere Bedeutung beimessen. Nach meinen Erfahrungen sind zur Zeit, wenn dieses Phänomen auftritt, jedenfalls auch schon andere, ganz sichere Zeichen des eingetretenen Todes, wie Todtenflecke und Leichenstarre, vorhanden, da es sich nie vor Ablauf von drei, oft erst sechs bis zwölf Stunden nach dem Tode zeigt, nicht selten auch gar nicht zur Entwicklung kommt.

Der rothe Saum der Lippen Neugeborener, welcher nach LUSCHKA aus zwei morphologisch verschiedenen Zonen, einer inneren „Pars villosa“ und einer äusseren „Pars glabra“ besteht, beginnt regelmässig schon wenige Stunden nach dem Tode von innen her, von der Pars villosa aus, zu vertrocknen. Die Eintrocknung kann schliesslich bis zu 2 *mm* in die Tiefe reichen und einen lederartig harten, braunschwarzen Brandschorf oder Aetzschorf vortäuschen.

3. Die **Blutsenkungen**. Sobald das Blut nicht mehr activ bewegt wird, beginnt es, dem Gesetze der Schwere folgend, passiv nach den tiefer gelegenen Körperpartien abzufliessen, es senkt sich. Der Effect dieser Senkung ist die Ansammlung des flüssigen Blutes in den tiefgelegenen Theilen der Organe, die Bildung von Hypostasen. Man unterscheidet die Hypostasen der Haut oder äusseren Hypostasen als sogenannte „Todtenflecke“ von den inneren, den Hypostasen im engeren Sinne oder eigentlichen Blutsenkungen.

a) Todtenflecke sind ein untrügliches und auch nie fehlendes Kennzeichen des Todes. Sie treten zuerst und zwar schon drei bis vier Stunden nach dem Tode in Form von kleinen rundlichen oder streifenförmigen zerstreuten Flecken auf, welche allmählich zusammenfliessen und dann ausgebreitete, bei gewöhnlicher Rückenlage über Nacken, Schultern, Rücken, Gesäss, Oberschenkel und Oberarme ausgedehnte blaurothe und violette Verfärbungen der Haut darstellen, welche von der Umgebung nicht scharf abgegrenzt sind, sondern allmählich abgetönt in die bleiche, blutleere Haut der vordern Körperpartien übergehen. Von Blutunterlaufungen, mit denen sie verwechselt werden könnten, unterscheiden sie sich durch ihre Ausdehnung, die unbestimmte Abgrenzung und vor allem dadurch, dass beim Einschneiden wohl Blutpunkte in der Lederhaut, von den durchschnittenen gefüllten Hautcapillaren herrührend, auftreten, aber das Unterhautzellgewebe vollkommen blass ist und in seinen Maschen kein Blut enthält.

Etwa 10 bis 14 Stunden nach dem Tode besitzen die Todtenflecke ihre grösste Ausdehnung. Ausnahmsweise treten die Senkungsflecke sehr früh — schon 1 bis $1^1/_2$ Stunden nach dem Ableben — oder auffallend verspätet, erst nach 4, 6, 10 und selbst nach 15 Stunden auf. Es ist daher eine gewisse Vorsicht geboten bei der Beurtheilung der Zeit, welche vom Eintritt des Todes verstrichen ist. Die Ursache dieser Abweichungen lässt sich in der Regel leicht feststellen. Bei allen Todesarten, wo das Blut flüssig bleibt, das sind die plötzlichen, und wo reichlich Blut vorhanden ist, beobachtet man rasches Auftreten, grosse Ausbreitung und dunkle Färbung der Todtenflecke; bei blutarmen, kachektischen, wassersüchtigen Menschen und bei solchen Todesarten, wo starke Gerinnungen auftreten, kommt es zu Verzögerungen ihrer Entwicklung. Ein Beispiel dafür ist der Verblutungstod, wobei sich oft sehr verspätet nur spärliche und helle Todtenflecke entwickeln. Auch die umgebende Temperatur beeinflusst ihre Entstehung und Ausbreitung in dem Sinne, dass höhere Temperaturen fördernd, niedrige hemmend wirken.

Je länger die Leichen liegen, umso intensiver werden die Todtenflecke, und es kann bei gleichzeitig fortschreitender Fäulnis der Druck der Blutsäule auf die Capillarwände schliesslich so gross werden, dass es hie und da zu Zerreissungen derselben kommt. Das Blut tritt dann in die Umgebung, d. i. in den Papillarkörper aus. Bei sehr blutreichen und in wärmeren Räumen gelegenen Leichen kann man mitunter schon nach 24 Stunden zahlreiche derartige postmortale Blutaustretungen in Form von zerstreuten oder auch gruppirten, hirsekorn- bis linsengrossen, schwarzen oder blauschwarzen Flecken finden, deren Verwechslung mit Ecchymosen naheliegend ist.

Für die forensische Medicin sind vor allem die Lage und die Farbe der Todtenflecke von Bedeutung; erstere, weil sie die Stellung der Leiche nach dem Tode anzeigt, letztere, weil sie mitunter Schlüsse auf die Todesart gestattet. So sind bei Erhängten die Todtenflecke an den Beinen, Vorderarmen und Händen als den tiefsten Körperstellen am stärksten entwickelt, bei Wasserleichen umgekehrt am Kopfe, dem Halse, der Brust, den Schultern und Oberarmen, bei am Bauche gelegenen Leichen sind sie vorne vorhanden und fehlen hinten. Wird die ursprüngliche Stellung der Leiche vorzeitig verändert, dann senkt sich auch das Blut neuerdings im Sinne der geänderten Lage, und es entstehen neue Flecke; doch verschwinden stark entwickelte Todtenflecke nie mehr vollständig, sie blassen nur bei nachträglicher Verlagerung der Leiche etwas ab; kleine, schwach entwickelte können dadurch wohl auch ganz zum Schwinden gebracht werden.

An Hautstellen, welche einem Drucke ausgesetzt sind, kommen die Todtenflecke schwach oder gar nicht zur Entwicklung, so an den Schulterblättern und dem Gesässe bei gewöhnlicher Rückenlage, am Halse durch Hemdkrägen, an den Beinen durch Strumpfbänder, aber auch an verschiedenen anderen Körperstellen durch Druck enganliegender Kleider, deren Faltungen oft abgeprägt sind. Bei seitlicher Lage des Körpers oder eines Körpertheiles kommt es zu intensiver einseitiger Entwicklung der äusseren Hypostasen. Recht häufig ist dies am Kopfe der Fall. Die daraus hervorgehende einseitige, livide Verfärbung der Ohr- und Wangengegend und die düstere hypostatische Verfärbung der Bindehaut sind schon wiederholt verkannt und für Effecte von Gewalteinwirkungen gehalten worden, wie streifige Leichenverfärbungen am Halse, die bei kleinen Kindern schon durch die natürlichen Hautfaltungen entstehen können, für Strangfurchen erklärt wurden.

Die Farbe der Todtenflecke ist mehr weniger gesättigt bläulichroth oder violett und selbst bis dunkelblau; sie ist bedingt durch die Farbe des Leichenblutes, welche in der Regel hypervenös ist. Hat das Leichenblut eine andere Farbe, wie z. B. bei der Kohlenoxydgasvergiftung, dann erscheinen auch die Todtenflecke hellroth. Diese Farbe erhalten sie auch durch Kälte und stärkere Durchfeuchtung der Haut infolge der dadurch ermöglichten postmortalen Sauerstoffaufnahme von der Haut aus und der herabgesetzten oder aufgehobenen Sauerstoffzehrung der Gewebe (Falk). Rauchgrau bis braun sind die Todtenflecke bei Vergiftungen mit methämoglobinbildenden Giften (z. B. chlorsaures Kali). Die Farbe der Senkungsflecke wird immer dunkler und geht bei vorschreitender Fäulnis bald, oft schon in 24 Stunden, in die grüne Verwesungsfarbe über. Im Weiteren wandern die flüssigen Antheile des Blutes bald auch durch die Gefässwände hindurch und sammeln

sich unter der Epidermis, diese abhebend, als Blasen an. Die Fäulnisblasen bersten, ihr Inhalt entleert sich nach aussen; der Process der postmortalen Ausblutung hat begonnen.

b) Innere Hypostasen bilden sich nach demselben Gesetze der Schwere, indem das Blut in die tiefer gelegenen Theile der Organe abfliesst und sich daselbst in fortwährend zunehmendem Maasse ansammelt. Diese inneren Senkungshyperämien sind umso beachtenswerter, als sie pathologische Processe vortäuschen können. Am Kopfe finden wir sie bei der gewöhnlichen Rückenlage der Leichen zunächst als stärkere Durchfeuchtung (Leichenödem) der hinteren Kopfschwarte und des darunter befindlichen Zellgewebes. Bei stark abhängiger Lage des Kopfes kann es, wie schon ENGEL gezeigt hat, auch hier zur postmortalen Ecchymosenbildung kommen, oder es vergrössern sich intravitale kleine Ecchymosen durch hypostatische Nachblutung recht beträchtlich. Einen Fall, wo diese Hypostase für einen traumatischen Effect gehalten wurde, habe ich erst jüngst übergutachtet. Die hypostatische Ueberfüllung der Piagefässe ist schon oft für Gehirnhyperämie und Meningitis gehalten worden; wie auch die natürliche, stets vorhandene, strotzende Erfüllung der Venen in der Pia mater des Rückenmarks wiederholt für eine Congestionserscheinung erklärt worden ist. Weniger leicht kann die auch stets vorhandene Erfüllung der grossen venösen Sammelgefässe am Schädelgrunde, besonders in den hinteren Schädelgruben, Anlass zu Verkennungen geben.

Am Halse finden sie sich als mehr weniger intensive Einspritzung und maximale Erweiterung der Blutgefässe der hinteren Rachen-, Kehlkopf- und Speiseröhrenschleimhaut, sowie als forensisch besonders beachtenswerte blutige Durchfeuchtung des lockeren Zellgewebes in den seitlichen Theilen des Halses sowohl unter der Haut, wie zwischen den Muskeln. (Mögliche Verwechslung mit Würgespuren!) Gleich wichtig sind die Blutsenkungen in den Lungen, welche bis zum Luftleerwerden der hinteren und unteren Lungenabschnitte gedeihen können und Lungenödem, selbst Lungenentzündung vorzutäuschen vermögen. Wie in den Hohlräumen der Lungen sammelt sich die wandernde Blutflüssigkeit, die Gefässwände passirend, bald auch in den Brusthöhlen als Fäulnistranssudat an. Dasselbe geschieht in der Bauchhöhle, wo sich diese Leichenerscheinung im Becken und den Hypochondrien zeigt und im Zusammenhalte mit einer starken cadaverösen Senkungsinjection der Darmgefässe schon für ein Entzündungsproduct erklärt worden ist. Ausser diesen Blutsenkungen an den Gedärmen, welche bis zur Erfüllung des Darmlumens mit einem blutigen Inhalte gedeihen können, sind noch beachtenswert: die Hypostasen des Magens, welche durch die Wirkung des sauren Magensaftes sehr bald braune und schwarze Färbungen (Bildung von Methämoglobin und Säurehämatin) annehmen. Die dadurch hervorgerufene cadaveröse Melanose der Magenschleimhaut und schliesslich der ganzen Magenwand ist schon mit Vergiftungen, namentlich mit Schwefelsäurevergiftung verwechselt worden.

4. Die **Erstarrung der Leichen**, die sogenannte Todtenstarre (*rigor mortis*), ist eine allgemeine und allgemein bekannte Leichenerscheinung, welche wegen ihres ausnahmslosen Vorkommens mit Recht auch als unfehlbares Kennzeichen des Todes anzusehen ist. Sie entsteht bei Leichen aller Altersclassen und Todesarten, doch sind in Bezug auf die Zeit des Eintrittes und der Dauer, sowie hinsichtlich ihrer Stärke sehr wesentliche Schwankungen bemerkbar. Nur bei macerirten und unreifen Früchten vor dem siebenten Entwicklungsmonate fehlt sie, wie es scheint, vollständig, kommt jedoch bei älteren Früchten, selbst in der Geburt abgestorbenen, als intrauterine Leichenstarre (FEIS, LANGE, v. STEINBÜCHEL) vor. Ob sie auch bei acuter parenchymatöser Degeneration der Musculatur (Sepsis, Phosphor-, Schwämmevergiftung u. s. w.) ganz fehlen kann, wie v. HOFMANN angibt, muss ich nach meinen Erfahrungen bezweifeln, wohl aber ist sie in diesen Fällen naturgemäss in der Regel schwach entwickelt und von kurzer Dauer.

Bei Leichen Erwachsener beginnt sie durchschnittlich zwei bis drei Stunden nach dem Tode, bei Kindern viel früher, nicht selten schon nach 10 Minuten bis $^1/_4$ Stunde; dafür dauert sie bei diesen auch viel kürzer an, in der Regel nur acht bis zehn, selten 24 und nur ganz ausnahmsweise (bei starker Kälte)

36 bis 48 Stunden. Bei Erwachsenen dagegen beträgt ihre Dauer bei einer mittleren Temperatur von 10° C. 50 bis 60, ja selbst bis zu 75 und 90 Stunden.

Die Dauer der Starre hängt vorwiegend von zwei Bedingungen ab, von der Stärke der Musculatur und von der Temperatur; sie schwankt im gleichen Sinne mit diesen, d. h. sie dauert um so länger, je kräftiger die Musculatur und je kühler der Raum ist, in dem der Leichnam liegt und umgekehrt. Aus diesem Gesetze erklären sich fast alle zur Beobachtung gelangenden Schwankungen der Dauer und der damit parallel verlaufenden Stärke der Leichenstarre, welche an die gleichen Bedingungen geknüpft ist. Daher kommt es und wird verständlich, dass die Todtenstarre bei plötzlich Verstorbenen stärker und andauernder ist, als bei Leichen schwer erkrankt gewesener Menschen, während sie schwächer entwickelt ist und rascher schwindet bei Kindern, Greisen, Marantischen, Hydropischen und an Infectionskrankheiten Verstorbenen, sowie bei starker Fäulnis. In diesen Fällen kann sie auch bei Erwachsenen schon nach 20 Stunden und selbst noch früher gelöst sein. Die Gesammtdauer ist dann auf wenige Stunden beschränkt; die kurze und schwache Todtenstarre kann der Beobachtung leicht ganz entgehen. Wenn sie schon allenthalben gelöst ist, besteht sie oft noch stundenlang an den Unterschenkeln und Füssen; das Sprunggelenk bleibt am längsten festgestellt.

Der Gang der Starre ist fast immer gleich; sie beginnt am Unterkiefer und Nacken, verbreitet sich von da über den Rumpf nach abwärts, entwickelt sich dann an den Armen und zuletzt an den Beinen. Vier bis sechs Stunden nach dem Beginne, also durchschnittlich 6, 8 bis 14 Stunden nach dem Tode, ist sie bereits allgemein. Besonders früher Eintritt und rasche Entwicklung wurde bei acuten Erkrankungen des Gehirnes und Rückenmarkes, nach Strychninvergiftung und an Krämpfen Gestorbenen beobachtet. Ab und zu kommen auch Abweichungen vom gewöhnlichen Gange vor; an die Stelle des absteigenden tritt der aufsteigende Typus mit früherer Erstarrung der unteren Extremitäten. Die Lösung erfolgt in derselben Reihe wie die Erstarrung, weshalb beim absteigenden Typus am spätesten die Sprunggelenke, beim aufsteigenden zuletzt das Kopf- und Kiefergelenk beweglich werden. Nach Pellacani soll ersterer bei kräftigen, letzterer bei herabgekommenen Menschen Regel sein.

Mitunter — es sind das allerdings sehr seltene Fälle — setzt die Todtenstarre unmittelbar im Momente des Todes ein, so dass Bewegungen und Stellungen des Lebenden durch augenblickliche Erstarrung der Musculatur nach dem Tode festgehalten werden. Du Bois-Reymond führte dafür die heute allgemein üblich gewordene Bezeichnung kataleptische Todtenstarre ein. v. Maschka, und lange Zeit auch v. Hofmann bestritten ein solches Vorkommen überhaupt, indem sie die eigenthümlichen Stellungen von Leichen, welche gewissermaassen todtenstarr gewordene, gewollte Bewegungsvorgänge darstellen, wie das Laden des Gewehres, Schiessen, Sturmlaufen, Springen, Essen, Trinken u. s. w., durch zufälliges Festhalten der im Augenblicke des Todes eingenommenen Stellung erklärten. Bleibt der Arm nach dem Tode zufällig am Gewehrlauf liegen, oder der Löffel, der Trinkbecher in der Hand, indem diese selbst von einem daneben befindlichen Gegenstande gestützt und am Herabgleiten gehindert wird, und erstarrt später der Körper, so scheint der Todtstarre noch das Gewehr laden, essen oder trinken zu wollen. In grösserer Zahl sind solche Beobachtungen an erschossenen Soldaten des deutsch-französischen Krieges, ab und zu auch an Leichen von Selbstmördern und Verunglückten gemacht worden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass viele Fälle sogenannter kataleptischer Todtenstarre in dieser Weise, d. h. als postmortale Erstarrung in einer zufällig fixirten Stellung zu erklären sind. Anderseits geht aus den Thierversuchen von Falck, Schroff jun., A. Paltauf und aus meinen eigenen Beobachtungen an elektrisch getödteten Thieren (vgl. Kratter, der Tod durch Elektricität), sowie aus zwei interessanten Beobachtungen Schlesinger's an Menschen, wo bei Tod im Krampfanfalle der unmittelbare Uebergang der Krampfstellung in die Todtenstarre direct beobachtet worden ist, unzweifelhaft hervor, dass auch eine wahre kataleptische Todtenstarre als seltene und ausnahmsweise Leichenerscheinung thatsächlich vorkommt.

Auch das Herz, dieser wichtigste Muskel des Körpers, unterliegt der Todtenstarre. Oft findet man dasselbe bei den Leichenöffnungen zusammengezogen und fest, d. h. todtenstarr, oft auch schlaff, wie einen halbleeren Beutel, wenn die Leichenstarre schon gelöst ist. Sie ist dem erörterten Gesetze entsprechend auch viel schwächer entwickelt und löst sich rascher bei parenchymatöser Entartung des Herzfleisches, als wenn dieses gesund und kräftig ist. Diese einfache Leichenerscheinung wurde und wird zum Theil noch

heute fälschlich als anatomischer Beweis für systolischen oder diastolischen Herzstillstand angesehen.

STRASSMANN's Versuche haben unzweifelhaft dargethan, dass es bei gar keiner Todesart zu einem systolischen Herzstillstand kommt; er fand vielmehr selbst nach Strychninvergiftung das Herz weich und in diastolischer Stellung. Erst nach Eintritt der Todtenstarre ändert sich dies; der linke Ventrikel zieht sich zusammen und entleert (postmortal) einen grossen Theil seines Inhaltes. Die Todtenstarre am Herzen führt also eine Aenderung seiner Gleichgewichtsfigur und eine active Blutbewegung in der Leiche herbei. Durch die Zusammenziehung der Ringmuskulatur der grossen Gefässe — auch die glatten Muskeln unterliegen der Todtenstarre — wird diese postmortale Blutbewegung noch mehr befördert. Deswegen enthalten die grossen Schlagadern meist nur wenig Blut, während die Venen, welchen agonal und postmortal durch die Zusammenziehung der Capillaren Blut zugeführt wird, von diesem strotzen.

Die Erstarrung der glatten Muskeln bewirkt auch die so oft bei allen möglichen gewaltsamen und natürlichen Todesarten zu beobachtende Leichenerscheinung der Gänsehaut, mitunter auch Bewegungen und Entleerungen von gasigem und breiigem Darminhalt. Auch die Ausstossung von Leibesfrüchten — die sogenannten Sarggeburten — hat man als Wirkung der Todtenstarre der schwangeren Gebärmutter betrachtet, was jedoch sicher nicht der Fall ist. Die Sarggeburt ist vielmehr eine Folge späterer Vorgänge, nämlich der Fäulnis, und eine Wirkung der hiebei stattfindenden, mitunter stürmischen und massenhaften Gasentwicklung. Dagegen ist das Zusammengezogensein des Hodensackes und des Penis eine Wirkung der Todtenstarre.

Während die Todtenstarre des Herzens und der glatten Muskelfasern postmortale Bewegungen des Inhaltes von Hohlorganen hervorrufen kann, werden, soweit bis jetzt verlässliche Beobachtungen vorliegen, durch die Leichenstarre der willkürlichen Muskeln keine Bewegungen hervorgebracht. Der Grund dieser zunächst befremdenden Erscheinung liegt in der gleichzeitigen Erstarrung der Antagonisten, wodurch die Wirkung der Zusammenziehung jeder Muskelgruppe paralysirt wird, Es scheint daher auch, dass die so häufig zu findende Beugung der Finger, sowie das ab und zu beobachtete Festhalten eines Gegenstandes (Waffe u. a.) einfach aus der Erstarrung der zufällig gebeugten Finger oder geschlossenen Hand, nicht aber als postmortale Bewegung durch das Uebergewicht der Beuger zu erklären sind.

Unter Berücksichtigung der geschilderten Einflüsse kann das Verhalten der Todtenstarre immerhin zur Beurtheilung der Zeit, welche vom Tode an verstrichen ist, wertvolle Anhaltspunkte bieten. Da Wärme dieselbe abkürzt, Kälte sie aber verlängert, hört bei Leichen, welche sehr kalt liegen, und bei gefrorenen Leichen die Möglichkeit einer Zeitbestimmung vollkommen auf. Solange die Leiche gefroren ist, bleibt die Starre erhalten und kann nach v. HOFMANN selbst das Aufthauen kurze Zeit überdauern.

Die Ursache der Todtenstarre war schon vor Jahrhunderten Gegenstand wissenschaftlicher Erörterungen (PAULUS ZACCHIAS). Im Laufe der Zeiten sind mannigfache Theorien hierüber aufgestellt worden. NYSTEN (1811) betrachtete sie als letzte Lebensäusserung der Muskelfasern, bezog sie also auf die physiologische Contractilität, SOMMER (1833) schrieb sie der physikalischen Contractilität der todten Muskeln zu, BECLARD und TREVIRANUS leiten sie von der Gerinnung des Blutes her, STANNIUS vom Absterben des Muskelnervs. Nach ihm stellt sie die vom Nerveneinfluss befreite, reine Elasticität des den Tod des Nerven überlebenden Muskels dar. EISELSBERG hat dem entgegen durch Versuche dargethan, dass der Einfluss des Nervensystems den Eintritt der Leichenstarre beschleunige. Am meisten Geltung hat sich die Theorie von BRÜCKE, die durch Versuche von KUSSMAUL, KÜHNE u. a. bestätigt wurde, erworben. Nach ihm ist die Todtenstarre bedingt durch Gerinnung des Muskeleiweisses, des Myosins. Die Erstarrung ist begleitet, vielleicht eingeleitet und unterhalten von einem Umschlagen der alkalischen in die saure Reaction. NENCKI und MARIE EKUNINA haben nachgewiesen,

dass die Muskeln, die Leber und Lungen kurz nach dem Tode die dem ganzen lebenden Körper mit Ausnahme des Magens und Dickdarms zukommende alkalische Reaction verlieren und einige Zeit sauer reagiren. Die Leichensäuerung geht als saure Fäulnis oder besser saure Gährung der eigentlichen (ammoniakalischen) Fäulnis voraus. Sie ist die erste chemische Leichenerscheinung und möglicherweise Ursache der Eiweissgerinnung und der Todtenstarre.

B. Die späteren Leichenveränderungen.

(Die Leichenzersetzung.)

Die Zersetzung der Leichen ist ein sehr complicirter, in seinen Einzelheiten noch lange nicht völlig bekannter Vorgang. Gleichwohl sind eine grosse Zahl von Thatsachen beobachtet und erforscht worden, so dass wir uns über die Bedingungen und das Wesen der hierbei ablaufenden Processe doch ziemlich klare Vorstellungen machen können. Der Hauptsache nach sind es chemische Vorgänge, u. zw. fortgesetzte Spaltungen der hoch zusammengesetzten organischen Moleküle, ein Abbau derselben zu immer einfacheren Verbindungen. Als Endglieder erscheinen dann die sehr einfachen, seit langer Zeit bekannten Wasserstoff- oder Sauerstoffverbindungen der die organischen Moleküle zusammensetzenden wenigen Grundstoffe: Ammoniak, Kohlenwasserstoffe, Schwefelwasserstoff in dem ersten, Salpetersäure, Kohlensäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure im zweiten Falle. Justus v. Liebig hat nach diesen Endproducten schon erkannt, dass die Leichenzersetzung, rein chemisch aufgefasst, kein einheitlicher Vorgang ist, sondern dass zwei chemisch verschiedene Processe neben einander laufen. Der mit der Bildung einfacher, flüchtiger Wasserstoffverbindungen abschliessende ist ein der trockenen Destillation analoger Reductionsvorgang, Fäulnis genannt, der zur Bildung von Sauerstoffendgliedern führende eine Oxydation oder Verbrennung, welche als Verwesung bezeichnet wird.

Ob sich Fäulnis entwickelt oder Verwesung, hängt vorwiegend von äusseren Bedingungen ab. Fäulnis kommt zu Stande bei Sauerstoffmangel und unbeschränktem Wasservorrath, aus welchem immer neue Mengen von Wasserstoff abgespalten werden können, Verwesung bei unbeschränkter Sauerstoffzufuhr und mangelndem Wasser. Bei dem hohen Wassergehalt der Gewebe und der grossen Menge der Körperflüssigkeiten sind anfänglich fast ausnahmslos in den Leichnamen selbst die Bedingungen für die Einleitung und Unterhaltung von Fäulnis gegeben. Jede Leichenzersetzung beginnt daher mit Fäulnis. Im Grabe tritt, wenn das Erdreich trocken und porös, also sehr stark lufthältig ist, wie es auf einem guten Friedhof sein soll, bald an die Stelle der Fäulnis die Verwesung. Der in solchem Erdreich vorhandene Luftgehalt, welcher nach v. Pettenkofer ein Drittel des Gesammtvolumens betragen kann, liefert unausgesetzt jene Mengen von Sauerstoff, welche nöthig sind, um allmählich den Stickstoff der Körpergewebe zu Salpetersäure, den Kohlenstoff zu Kohlensäure, den Schwefel zu Schwefelsäure und den Phosphor zu Phosphorsäure zu oxydiren.

In Wirklichkeit sind die Bedingungen wohl fast niemals solche, dass entweder nur Fäulnis oder nur Verwesung zu Stande käme; vielmehr schieben sich beide Vorgänge so ineinander, dass eine Trennung in der Darstellung unmöglich ist. Vorwiegend ist immer zuerst die Fäulnis, in den Erdgräbern später nicht selten die Verwesung oder Vermoderung. Ist der Luftzutritt zu einer Leiche sehr erschwert oder wird ihr das Wasser entzogen, so kommen die chemischen Processe zum Stillstande; es entwickeln sich modificirte Producte, im ersten Falle Fettwachs, im letzteren Mumien.

Wir haben demnach als spätere Leichenveränderungen zu unterscheiden: 1. Fäulnis und Verwesung, 2. die Fettwachsbildung, 3. die Leichenvertrocknung.

1. **Fäulnis und Verwesung** sind, wie schon oben gezeigt wurde, ganz wesentlich von äusseren, aber auch von inneren (in der Leiche selbst gelegenen) Bedingungen abhängig. Aeussere Verwesungsbedingungen sind: die Luft, Feuchtigkeit und Wärme, innere: das Alter, die Leibesbeschaffenheit und die Todesart.

Reichlicher Luftzutritt fördert, Luftmangel verzögert die Leichenzersetzung. Leichen faulen daher am raschesten an der freien Luft, während die Zersetzung im Wasser und in der Erde verzögert ist. Casper hat auf Grund seiner reichen Erfahrungen die Einwirkung der verschiedenen Medien auf die Leichenzersetzung ziffermässig ausgedrückt, indem er den Satz aufstellte: Unter sonst gleichen Bedingungen entspricht in Betreff des Verwesungsgrades eine Woche (Monat) Aufenthalt der Leiche in freier Luft zwei Wochen (Monaten) Aufenthalt derselben in Wasser und acht Wochen (Monaten) Lagerung auf gewöhnliche Weise in der Erde. Immerhin hat man unter Zugrundelegung dieses Erfahrungssatzes, der ja nur ein beiläufiges Verhältnis zum Ausdrucke bringt, einigen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Zeit des Todes. Ein mittlerer Grad von Feuchtigkeit fördert die Fäulnis am meisten, ein Uebermaass (Liegen der Leichen im Wasser) verzögert sie, das Fehlen von Feuchtigkeit (Austrocknung des Leichnams) hebt sie vollkommen auf. Ganz ähnlich wirkt die Wärme. Hohe und niedrige Temperaturen hemmen die Fäulnis, erstere durch Austrocknung, letztere durch Frieren. Bei 0° hört jede Zersetzung auf, gefrorene Leichen bleiben ungemessene Zeiträume frisch erhalten. Schon von 5° abwärts ist die Fäulnis ungeheuer verlangsamt. Die günstigste Temperatur ist zwischen 10—20° R., wobei jeder einzelne Grad der Wärmesteigerung sich durch Beschleunigung bemerkbar macht. Bei 30° R. kommt es schon in kurzer Zeit zur vollständigen Austrocknung des Fleisches (Kijanicin).

Das Alter beeinflusst die Leichenfäulnis nur insoferne, als der Wassergehalt der Gewebe mit dem Lebensalter wesentlich schwankt. Diese Verwesungsbedingung fällt daher eigentlich zusammen mit der Körperbeschaffenheit. Je wasser- und säftereicher die Gewebe und Organe sind, desto mehr wird die Fäulnis befördert, je trockener, fester, derber, umso mehr verzögert. Daher die rasche Fäulnis von Neugeborenen und Kindern, von fetten und blutreichen Personen und die viel langsamere von erwachsenen mageren und abgezehrten Menschen. Die Todesart ist insoferne von Belang, als plötzlich oder an acuten Krankheiten Verstorbene meist vollsäftig sind und daher rasch in Fäulnis übergehen können; an septischen Krankheiten Verstorbene (allgemeine Sepsis, Pyämie, Puerperalprocess, Peritonitis, Erysipel u. s. w.) faulen besonders rasch, weil im Blute schon während des Lebens Zersetzungen aufgetreten sind und die überall vorhandenen pathogenen Bacterien die unmittelbare Fäulnis propagiren.

Je nach ihrer Festigkeit, bezw. dem Wassergehalte einerseits und der Möglichkeit des Luftzutrittes andererseits läuft die Fäulnis der Organe zeitlich sehr verschieden ab. Die Casper'sche Reihenfolge entspricht in der That annähernd den täglichen Erfahrungen. Nach ihm gehen die Organe in folgender Ordnung in Fäulnis über: Luftröhre, Gehirn Neugeborener, Magen und Gedärme, Milz, Netze und Gekröse, Leber, Gehirn Erwachsener, Herz, Lungen, Nieren, Harnblase, Speiseröhre, Bauchspeicheldrüse, Zwerchfell, Blutgefässe, Uterus, Sehnen, Bänder, Knochen.

Eine wesentliche Verzögerung führen die Umhüllungen der Leichen, Kleider und Särge, herbei, und zwar umso mehr, je dichter sie sind und je

enger sie die Leiche umschliessen. Daher kommt es auch oft zu rein örtlicher Fäulnishemmung durch enganliegende Strümpfe, Schuhe, Gürtel u. s. w.

Die das Wesen der Fäulnis ausmachenden, fortgesetzten chemischen Spaltungen werden durch Spaltpilze, die sog. Fäulnisbacterien bewirkt. Als solche fungiren zunächst die normalen Darmbacterien, in weiterem Verlaufe treten besondere Arten auf. Bisher wurden folgende Fäulnisbacterien im Blute sichergestellt (Ottolenghi): Mesentericus vulgatus, Mesentericus fuscus, Mesentericus ruber, Bacillus subtilis, Mikrococcus albus liquefaciens bei beginnender, — Bacillus candicans, Mikrococcus candicans luteus und aurantiacus, dann ein sternförmiger Coccus bei vorgeschrittener, intensiver Fäulnis (48 Stunden p. m. 18—22° C.). Strassmann und Strecker haben weiters zwei besondere Fäulnisbacterien der Spätfäulnis sichergestellt: den *Bacillus albus cadaveris* und den *Bacillus citreus cadaveris*, beide sind aërob, ausgesprochen fäulniserregend, verflüssigend, die Producte des ersten wirken toxisch, während dem zweiten toxische Eigenschaften nicht zukommen.

An der Leichenzerstörung betheiligen sich aber ausserdem wenigstens in vielen Fällen auch noch andere Pilze, nämlich Schimmelpilze. Heim fand neben vielen gewöhnlichen Arten eine neue — *Endoconidium Megnini*. Nach meinen Erfahrungen sind die Leichname, welche 2—3 Monate nach dem Tode, mitunter auch noch später, ausgehoben wurden, in der Regel mit einem dichten Rasen von Schimmelpilzen bedeckt. Das Mycel derselben durchsetzt tief die Lederhaut. Ich schreibe ihnen daher die Rolle der Hautzerstörer zu; sie besiedeln die Haut, sobald die Oberhautgebilde zerfallen sind und die blossliegende, feuchte Lederhaut sich als höchst geeigneter Nährboden darbietet. (Vgl. Kratter, die Schicksale der Leichen im Erdgrabe). Der Zerfall der Deckgebilde beginnt bei starker Fäulnis schon in den ersten Tagen, indem die Oberhaut durch die wandernden Körperflüssigkeiten in Blasen abgehoben wird (Fäulnisblasen), welche einreissen und den Durchtritt der gesenkten Blutflüssigkeit nach aussen gestatten. Durch den allmählichen Zerfall der ganzen Oberhaut wird die vollständige postmortale Ausblutung der Leichname ermöglicht, ein Vorgang, der nach Zillner im Ganzen etwa 2 Monate beansprucht. Nach dieser Zeit ist überhaupt kein Blut mehr in den Organen, daher erscheinen alle hochgradig gefaulten Organe blutleer; es besteht Fäulnisanämie. Dieser cadaverösen Anämie geht während der Zeit der Blutwanderung die allgemeine Durchfeuchtung der Gewebe mit den flüssigen Blutbestandtheilen voraus, denen der aus den zerfallenen Blutkörperchen ausgetretene, zu alkalischem Methämoglobin gewordene Blutfarbstoff die schmutzig braunrothe Farbe gibt. In dieser Zeit (die ersten 2—4 Wochen) sind alle Gewebe mehr weniger stark von gefaultem Blute durchtränkt, ein Zustand, der als faule Imbibition bekannt, in der Wärme oft schon nach 24 Stunden so weit entwickelt ist, dass die Hautvenen als Netze von federkieldicken dunklen Streifen hervortreten.

Die Gase, welche sich bei der Fäulnis bilden, bewirken durch ihre Ansammlung im Unterhautzellgewebe, dessen Maschenräume sie durchsetzen, das Fäulnisemphysem, welches aber auch an inneren Organen durch Ansammlung von Fäulnisgasen unter der Lungenpleura oder im submucösen Bindegewebe des Magens und der Gedärme, selbst in den derben Organen, wie Leber, Milz, Nieren und Gehirn, bis zur Schwimmfähigkeit derselben sich entwickeln kann. Das faule Hautemphysem bildet sich besonders leicht nach schweren Verletzungen, in der Umgebung grosser Blutaustritte und bei Wasserleichen, welche einige Zeit an der Luft liegen.

Unter den Fäulnisgasen kommt dem Schwefelwasserstoff eine besondere Bedeutung zu. Er bedingt nämlich durch seine Einwirkung auf die eisenhaltigen Zersetzungsproducte des Blutes unter Bildung von Sulfhämoglobin und Schwefelmethämoglobin jene schwarzen und schwarzgrünen Verfärbungen, welche oft schon am zweiten Tage nicht nur an der Haut, namentlich den Bauchdecken, auftreten, sondern auch an inneren Organen sehr stark entwickelt sein können. Hier vermögen sie pathologische Veränderungen sowohl zu verdecken als vorzutäuschen, wie z. B. die cadaveröse Melanose des Magens. Diese grünen und schwarzen Verwesungsfärbungen der Organe können sich bei acuter Fäulnis des Blutes, wobei die Blutkörperchen rasch zerfallen und der Blutfarbstoff frei wird, umso schneller bilden, als Schwefelwasserstoff (H_2S) und das homologe Methylmercaptan ($CH_3.HS$) als Darmgase schon beim Lebenden vorhanden sind. Bei der Fäulnis bilden sich flüchtige Schwefelverbindungen, die zuletzt zu H_2S werden, auch aus allen schwefelhaltigen Eiweisssubstanzen. Dieses Gas kann sich bei heftiger Fäulnis durch Reduction sogar aus den Sulfaten bilden nach folgender Formel: $K_2SO_4 + H_8 = K_2O + 3\,H_2O + SH_2$.

Der Chemismus der ammoniakalischen Fäulnis ist heute doch schon zu einem Theile bekannt. Veranlasst wird die ammoniakalische Fäulnis, wie es scheint, vorwiegend durch den *Bacillus cadaveris albus* und *Bac. cad. citreus*. Die niedrigen Ammoniakverbindungen bilden sich leicht aus dem Harnstoff, der unter Aufnahme von Wasser in Ammoniak und Kohlensäure zerfällt: $CO(NH_2)_2 + 2\,H_2O = 2\,CO_2 + 2\,NH_4$, schwer und langsam dagegen aus den Eiweissubstanzen.

Als Zwischenstufen bilden sich stickstoffhaltige Körper, welche heute allgemein mit dem gemeinsamen Namen Leichenalkaloïde oder Ptomaïne (richtig Ptomatine) bezeichnet werden.

Diese Bezeichnung rührt daher, weil zuerst gelegentlich von forensischen Untersuchungen bei Giftmordprocessen auch aus gewöhnlichen, nicht vergifteten Leichen den Pflanzenalkaloïden ähnliche Körper dargestellt wurden. Nachdem schon MARQUART in Stettin (1865) eine dem Coniin verwandte Base aus menschlichen Eingeweiden dargestellt, BENSE JONES und DUPRÉ (1866) das „animalische Chinoïdin" entdeckt, BERGMANN und SCHMIEDEBERG in Dorpat (1868) aus faulem Blute das „Sepsin" rein gewonnen, ZÜLZER und SONNENSCHEIN (1869) aus faulem Fleisch eine dem Atropin und Hyoscyamin ähnliche Base abgeschieden hatten, legte am 9. Februar 1873 FRANCESCO SELMI der Academie von Bologna seine weltberühmt gewordene Abhandlung über Ptomaïne (πτῶμα, πτώματος, gefallenes Vieh, Cadaver) vor, in welcher er die Behauptung aufstellte, dass in jeder Leiche, gleichgiltig, wodurch der Tod erfolgte, alkaloidische Substanzen nachgewiesen werden können, welche den Gerichtschemiker sehr leicht irre zu führen vermöchten. Er unterschied nach den Wirkungen ein Leichenconiin und Leichennicotin, strychninähnliche (tetanisirende) Cadaveralkaloide, pupillenerweiternde, die Ptomatropine, sowie morphin-, delphinin-, digitalin- und curaninähnliche Ptomatine.

Die von SELMI, dann von GAUTIER, BROUARDEL und BOUTMY dargestellten Substanzen waren Extracte, aber keine chemisch reinen (krystallisirbaren) Körper, keine chemischen Individuen. Die erste unzweifelhaft chemisch reine Substanz stellte NENCKI (1876) aus fauler Gelatine dar, das Collidin. Die grössten Verdienste um die Reindarstellung dieser Spaltungsproducte der Fäulnis erwarb sich BRIEGER. Er hat durch jahrelange Arbeiten eine grosse Reihe von theils schon bekannten, theils neu entdeckten stickstoffhaltigen basischen Körpern als einfachere Zwischenglieder beim Abbaue der hoch zusammengesetzten Eiweissmoleküle nachgewiesen.

Wir kennen heute folgende Ptomatine:

a) **Gruppe der Amine:** (NH_2 an Alkoholradicale angelagert)

α) primäre Amine.

(Amidbasen): Methylamin ($CH_3.NH_2$)
Aethylamin ($C_2H_5.NH_2$)
Propylamin ($C_3H_7.NH_2$)

Von A. GAUTIER und MOURGES aus dem Leberthran erhalten. { Butylamin ($C_4H_9.NH_2$)
Amylamin ($C_5H_{11}.NH_2$)
Hexylamin ($C_6H_{13}.NH_2$) endlich

Isophenylaethylamin $C_6H_5.C_2H_4.NH_2$ ($C_6H_5CH \begin{cases} CH_3 \\ NH_2 \end{cases}$) = Collidin.

β) secundäre Amine: Dimethylamin $(CH_3)_2.NH$
(Imidbasen) Diäthylamin $(C_2H_5)_2.NH$

γ) tertiäre Amine: Trimethylamin $(CH_3)_3.N$
(Nitrilbasen)

b) **Gruppe der Diamine**: Aethylendiamin $C_2H_4.(NH_2)_2$ kommt bei der Fäulnis nicht vor, wohl aber das isomere Aethylidendiamin.

Tetramethylendiamin $NH_2.(CH_2)^4.NH_2$ = Putrescin,
Pentamethylendiamin $NH_2.(CH_2)^5.NH_2$ = Cadaverin
Dem Cadaverin isomer $\begin{cases} C_5H_{14}N_2 = \text{Neuridin} \\ C_5H_{14}N_2 = \text{Saprin.} \end{cases}$

c) **Gruppe des Cholins:**

Cholin ($C_5H_{15}NO_2$) mit Structur $C_2H_4.OH.N(CH_3)_3OH$). von STRECKER 1862 in der Galle des Schweines gefunden, von WURTZ 1868 synthetisch dargestellt, entsteht bei der Fäulnis reichlich aus dem Zerfall des Protagons und Lecithins.

Betaïn (Oxyneurin, auch Lycin) = $N(CH_3)^3HO.CH^2.COOH$ kommt im Harn, giftigen Miesmuscheln, aber auch in Pflanzen vor.

Mydatoxin ($C_6H_{13}NO_2$) ist ein wohlcharakterisirtes Leichengift von wahrscheinlich dem Betaïn ähnlicher Structur.

Neurin (LIEBREICH 1865, BRIEGER 1883) = Vinylcholin (GRAM) $C_5H_{13}NO$ = $C_2H_3.N(CH_3)_3$ OH = Trimethyl-Vinylammoniumhydrat ist giftig wie Muscarin, bei 5—6tägiger Fäulnis von Pferdefleisch, Rindfleisch und menschlichen Leichen gefunden. (BRIEGER).

Neuridin $C_5H_{14}N_2$ ist eines der häufigsten Fäulnisproducte. BRIEGER fand es 1884 in faulem Fleisch von Pferden, Rindern, Menschen, Fischen; auch aus faulendem Käse, Eidotter, Gehirn und Gelatine wird es gewonnen; es ist isomer mit dem Cadaverin und ungiftig.

Muscarin, der Structur nach eine Ammoniumbase $N(CH_3)^3OH.C_2H_4OH$, von BRIEGER als Ptomato-Muscarin aus faulen Fischen dargestellt, hat, wie das natürliche im Fliegenschwamm vorkommende, eine curareartige Wirkung und ist antagonistisch zum Atropin.

d) **Andere zum Theil der Structur, zum Theil der Formel und Structur nach unbekannte Ptomatine:**

Mydin $C_8H_{11}NO$ (BRIEGER, 1886, ungiftig),

Mydatoxin $C_6H_{13}NO_2$ (BRIEGER 1885) nach KOBERT giftig,

Gadinin $C_7H_{17}NO_2$ (BRIEGER 1885) aus faulen Dorschen und Leim,

Hydrocollidin $C_8H_{13}N$ } (GAUTIER und ETARD 1881)
Parvolin $C_9H_{13}N$ } beide giftig.

Mydaleïn, vielleicht ein Diamin, Ptomatropin, Ptomatocurarin (BRIEGER 1885), Ichthyotoxin (MOSSO), Tyrotoxin (VANGHAN). Diesen Körpern sind endlich zuzuzählen die bisher rein dargestellten giftigen Stoffwechselproducte der pathogenen Bacterien, welche bei an den betreffenden Krankheiten gestorbenen Menschen auch als Fäulnisproducte vorkommen, wie das Tetanin ($C_{14}H_{20}N_2O_3$) und Tetanotoxin ($C_5H_{11}N$), Anthracin ($C_3H_6N_4$), Erysipelin ($C_{11}H_{13}NO_3$), Morbillenptomatin ($C_3H_5N_3O$), Convulsivin ($C_5H_{19}NO_2$) und Andere.

Diese Spaltproducte treten aber keineswegs gleichzeitig auf, sondern folgen bei fortschreitender Fäulnis in der Weise auf einander, dass die einen verschwinden und andere an ihre Stelle treten. Diese von BRIEGER nachgewiesene Thatsache könnte zu einer rationellen und exacten Bestimmung der Zeit, welche vom Tode an verstrichen ist, verwendet werden; es liesse sich darauf, wie ich schon 1890 gezeigt habe, durch fortgesetzte, systematische Untersuchungen wohl eine chemische Chronologie der Fäulnis begründen. (Vgl. KRATTER, über die Bedeutung der Ptomaïne für die ger. Med. 1890.) In den ersten 2 Tagen der Fäulnis ist nämlich nur Cholin vorhanden, dann entsteht Neuridin, während Cholin allmählich verschwindet (nach siebentägiger Fäulnis), dafür erscheint jetzt Trimethylamin. Das Neuridin ist nach 14 Tagen völlig verschwunden. Erst aus den Producten späterer Fäulnis wird Cadaverin, Putrescin und Saprin gewonnen. Diese ungiftigen Ptomatine treten früher auf als die giftigen Cadaveralkaloïde, welche erst nach zwei- bis dreiwöchentlicher Fäulnis (das Mydaleïn) oder sogar erst nach Monaten (das Mydin und Mydatoxin) gebildet werden.

Der Zerfall der Gewebe durch die Fäulnis ist auch morphologisch verfolgt worden. Die Histologie faulender Gewebe ist durch zahlreiche Arbeiten sehr gefördert worden. (HEIDENHAIN, RINDFLEISCH, KLEBS, FALK, v. MASCHKA, TAMASSIA, ZILLNER, v. HOFMANN, KRATTER.) Das Ergebnis derselben ist gleichwohl ziemlich dürftig. Sichergestellt erscheint folgendes: Früh gehen die Formelemente des Blutes zu Grunde, namentlich die rothen Blutkörperchen. Sie verändern ihre Form, werden theils aufgebläht, theils eingekerbt, von opaken Körnchen und Streifen durchsetzt und zerfallen schliesslich unter Abgabe ihres Inhaltes, des Blutrothes.

TAMASSIA fand, dass der völlige Zerfall am 20. bis 25. Tage vollzogen ist. Nach meinen Erfahrungen geschieht dies in der Regel viel rascher. Sehr häufig entstehen im faulen Blute Hämatoidinkrystalle. Fast regelmässig findet man sie bei faultodten Früchten. Sehr bald treten auch Veränderungen an den Drüsenepithelien und den Muskelfasern, sowohl den quergestreiften wie den glatten, auf. Diese bei starker Fäulnis schon in den ersten Stunden, meist allerdings erst nach 24—36 Stunden, zu beobachtenden Veränderungen bestehen ausnahmslos in Trübungen des protoplasmatischen Zellinhaltes; es entwickelt sich ein Bild, das von dem vitalen Process der trüben Schwellung (VIRCHOW) nicht zu unterscheiden ist. Meist erst nach Wochen entstehen in den Zellen deutliche Körnchen, über deren Wesenheit die Meinungen noch getheilt sind. Ich erkläre sie für wirkliche Fettkörnchen und betrachte die postmortale Fettbildung als einen allgemeinen Fäulnisvorgang. Auf dem Wege des körnigen (fettigen) Zerfalles erfolgt ganz allgemein die Auflösung nicht mehr ernährter, d. i. abgestorbener Zellen, gleichgiltig ob die Ausschaltung von der Ernährung örtlich beschränkt (vital) oder allgemein (postmortal) ist. Bei der Spätfäulnis fast aller Gewebe und Organe treten dann recht häufig charakteristisch geformte und krystallisirte Fäulnisproducte auf, Leucin, Tyrosin und Fettsäurekrystalle. Muskeln, Bindegewebe und elastische Fasern sind sehr widerstandsfähig gegen die Fäulnis und können Monate, mitunter Jahre erhalten bleiben.

Der zeitliche Ablauf dieser Fäulnisveränderungen der Gewebe ist so schwankend nach äusseren und inneren Verwesungsbedingungen, nach Bau und Zustand der Organe, dass eine morphologische Chronologie der

Fäulnis wohl nicht zu begründen ist. Da bieten noch die makroskopischen Veränderungen weit mehr Anhaltspunkte für Zeitbestimmungen, wenngleich auch ihre Verwertbarkeit nach dem so maassgebenden Ausspruche ORFILA's eine beschränkte ist, der es für eine Unmöglichkeit erklärt, die Zeit des erfolgten Todes aus den Veränderungen an der Leiche annähernd sicher zu bestimmen. Gleichwohl müssen, wie oben gezeigt wurde, schon die heutigen Ergebnisse der Forschung im Gebiete der Bacteriologie und organischen Chemie als verheissungsvolle Anfänge einer exacten Lösung des grossen forensischen Bedürfnisses, die Zeit des Todes unbekannter Leichname sicherzustellen, betrachtet werden. Auf ihren Bahnen liegt die Zukunft einer besseren Einsicht!

Bei Leichen, die an der Luft oder im gewöhnlichen Erdgrabe liegen, betheiligen sich auch Insecten, die sogenannten Aasinsecten, hervorragend an der Zerstörung; sie, beziehungsweise ihre Larven befallen in Massen die ihnen zugänglichen Leichname und zehren dieselben buchstäblich zum grossen Theile auf. Es sind mehrere Arten der Dipteren (Curtonevra, Caliphora, Lucilia, Sarcophaga, Phora und Anthomyca), der Coleopteren (Dermestes, Corynthes, Silpha, Hister, Saprinus, Rhizophagus), Lepidopteren (Aglossa), Acarinen (Serrator, Tyroglyphus, Glyciphagus, Uropoda, Trachinotus) und Anthrenen (Tineola biselliella). Im gewöhnlichen Sprachgebrauch werden zu den Aasinsecten auch die Arachniden und Myriopoden gerechnet.

REINHARD, HANDLIRSCH und vor allem MEGNIN haben eine bestimmte Reihenfolge der Besiedlung nachgewiesen. Zuerst kommen die Calliphoren und Curtonevren, deren Eier schon mit dem Leichnam ins Grab kommen, dann folgt die Anthomyca und Phora (von welcher Myriaden lebender Nymphen die Leichen bedecken) und schliesslich die Rhizophagen. Die Eier von letzteren und von Phora werden offenbar in die Erde über den Gräbern gelegt und die ausgekrochenen Maden suchen ihren Weg zu den Cadavern. Die den Leichnam zuerst befallenden Dipteren-Gattungen Curtonevra, Calliphora, Lucilia und Sarcophaga nähren sich ausschliesslich vom Fleisch — sie sind Muskelzehrer, die Coleopteren und Lepidopterengattungen Dermestes, Corynthes und Aglossa von Fettsäuren, sie sind Fettzehrer. Phora, Anthomyca, Silpha und Hister besiedeln die Leiche erst bei vorgeschrittener Fäulnis, wo die Weichtheile schon in eine schwarze, nach faulem Käse riechende Masse verwandelt sind, die Acarinen und Anthrenen noch später; letztere sind ihrer Thätigkeit nach Moderbildner. Demnach unterscheidet MEGNIN vier Perioden, die er als Periode sarcophagienne (3 Monate Dauer), Periode dermestienne (3—4 Monate), Periode silphienne (4—8 Monate) und Periode acarienne (6—12 Monate) bezeichnet.

Aus meiner eigenen nicht ganz geringen Erfahrung muss ich bemerken, dass diese Eintheilung höchstens auf eine örtliche Giltigkeit Anspruch erheben kann. In gut geschlossenen Särgen fehlen Insectenlarven wohl auch ganz. So typisch und regelmässig ist auch die Aufeinanderfolge durchaus nicht immer. Die Zeitfolge der Besiedlung hängt zudem sehr von den Jahreszeiten ab, die Reifungszeit ein und derselben Larvenart schwankt je nach Umständen zwischen Wochen und Monaten. Die Gräberfauna kann zu Zeitbestimmungen für forensische Zwecke gewiss nur ganz ausnahmsweise und mit grösster Vorsicht herangezogen werden. Das System der entomologischen Chronologie der Fäulnis von MEGNIN kann auf Allgemeingiltigkeit und praktische Verwertbarkeit keinen Anspruch erheben.

Die Zeit, bis zu welcher die Weichtheile durch Fäulnis vollkommen zerstört werden, schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen. Sie ist abhängig von den oben geschilderten äusseren und inneren Verwesungsbedingungen. Die Leichen von Neugeborenen, welche oberflächlich verscharrt waren, habe ich sogar schon in $3^1/_2$ und 4 Monaten bis auf die Knochen zerstört gefunden; die in gewöhnlicher Weise begrabenen Leichen Erwachsener brauchen im günstigsten Falle ebenso viele Jahre. Ist das Erdreich nicht genügend porös und trocken, sondern feucht und schwer durchlässig, so genügen 5, 7 und mitunter 10 Jahre nicht zum völligen Zerfall der Weichtheile. An der freien Luft dagegen können sämmtliche Weichgebilde eines Erwachsenen im Laufe eines Jahres durch Fäulnis zerstört werden; es sind aber Fälle bekannt geworden, wo solche Leichname in 2—3 Monaten bis auf die Knochen aufgezehrt waren, wenn sie ausser von Maden noch von Ameisen, Würmern, Tausendfüssern und anderen Thieren befallen wurden.

Die Verwesung der Knochen beansprucht, wenn sie frei an der Luft liegen, einen Zeitraum von 10—15 Jahren; dann sind die meisten Knochen bis auf geringe Reste zerstört (MILLER). Es zerfallen zuerst die Knochen der Hand- und Fusswurzel, die Wirbel, die Rippen, das Kreuzbein und die Gelenktheile, zuletzt das Schädeldach, die Hüftbeine und Diaphysen der langen Röhrenknochen (TOLDT). Die Ursache des endlichen Zerfalles ist ein langsam fortschreitender Verwitterungsprocess, dessen Wesen in einer allmählichen Zersetzung der organischen Substanz der Knochen, des Osseïns, und in endlicher Lösung der Knochensalze durch die Niederschlagswässer oder das Grundwasser (bei Erdleichen) besteht. Namentlich unter dem Einfluss der Kohlensäure des Bodens wird der phosphorsaure Kalk der Knochen zum Theil gelöst. An seine Stelle treten je nach der Beschaffenheit des Bodens Carbonate und Sulfate von Calcium und Eisen, unter Umständen auch Fluor, Kieselsäure und Thonerde. Geschieht letzteres in beträchtlichem Maasse, so kommt es zur Versteinerung, Petrification der Knochen. In den meisten Fällen aber erfolgt das Gegentheil, das Gewicht der Knochen nimmt ab, die Oberfläche wird rauh, blättert schichtenweise ab, die porösen und endlich auch die compacten Knochen werden mürbe, brüchig, zerreiblich und zerfallen schliesslich.

Für die forensische Praxis gelten zur Beurtheilung der Verwesungszeit folgende alten Erfahrungssätze: 1. Knochen, an denen noch mehrfache Reste von Knorpeln und Weichtheilen haften, in denen das Knochenmark sich noch in den Markhöhlen befindet, können, wenn nicht besondere Umstände eingewirkt haben, wohl nicht länger als 5—10 Jahre in der Erde gelegen sein. 2. Sind die Weichtheile völlig zerstört, von den Knorpeln noch spärliche Reste vorhanden, die Knochen selbst von Fett durchtränkt, aber in ihrer Substanz noch nicht merklich verändert, so dürften sie nicht länger als 10 bis 15 Jahre vergraben gewesen sein, 3. Sind die langen Röhrenknochen in den Mittelstücken und den Endstücken gleichmässig ausgetrocknet und fettfrei, so können sie 25—30 Jahre gelegen haben; sind sie mürbe und bröcklig, rauh und porös, so können sie sich vielleicht 100 Jahre und darüber in der Erde befunden haben (MENDE).

2. Die Fettwachsbildung. Bei ungenügender oder völlig mangelnder Sauerstoffzufuhr kommt es zu einer ausserordentlichen Verzögerung oder auch zum völligen Stillstand im Verwesungsprocesse. Hiebei bildet sich eine weisse oder grauweisse, schmierige, bröckelige, käse- oder wachsähnliche Masse, welche an der Luft erhärtet, dann wie Gyps aussieht und beim Anschlagen tönt. Diese Masse wurde von FOURCROY und THOURET, welche sie zuerst bei der 1787 erfolgenden Räumung der Massengräber auf dem Friedhof der unschuldigen Kinder in Paris beobachtet haben, Adipocire (adeps, Fett, cera, Wachs), Fettwachs (Leichenwachs, Leichenfett) genannt. Erst in neuerer Zeit ist beobachtet worden, dass Adipocire auch in Einzelgräbern vorkommen könne (KRATTER, REINHARD, REUBOLD, KÜCHENMEISTER u. A.). Ausserdem bildet sich Fettwachs auch noch bei Leichen, welche lange Zeit (Monate und Jahre) im Wasser liegen.

Der chemischen Zusammensetzung nach ist das Fettwachs ein Gemenge von höheren Fettsäuren und Seifen. An Basen sind Kalk, Magnesia, Kali und Natron nachgewiesen worden.

Ueber die Bildung des Fettwachses gehen seit seiner Entdeckung bis heute die Anschauungen der Forscher auseinander.

Ein Theil derselben sieht im Adipocire nichts anderes, als das der Fäulnis widerstehende, vorhandene Körperfett (THOURET, CHEVREUIL, WETHERELL, v. HOFMANN, NENCKI, LUDWIG, ERMANN, ZILLNER). Andere dagegen nehmen eine Bildung aus den Eiweisssubstanzen des Körpers ähnlich der Bildung von Fett aus dem Caseïn der Milch und beim Reifen des Käses oder der Fettbildung aus dem Eiweiss der Nahrung und dem Zellprotoplasma bei der fettigen Degeneration der Organe an. (FOURCROY, GIBBES, BICHAT, TAYLOR, CASPER, QUAIN, VIRCHOW, KÜHNE, E. v. VOIT, C. VOIT, E. SALKOWSKI, KRATTER).

Nach dem Ergebnisse der Versuche von K. B. LEHMANN, welcher bei der Muskelfäulnis im Wasser eine Zunahme des Fettsäuregehaltes um 100% beobachtete, muss die Frage als dahin entschieden betrachtet werden, dass eine postmortale Fettbildung aus Eiweissubstanzen thatsächlich besteht. Ein Theil des Fettwachses wird daher oder kann wenigstens auch aus dem Muskeleiweiss gebildet werden, ein Theil geht aber aus dem vorgebildeten Fett dadurch hervor, dass dieses in Glycerin und freie Fettsäuren zerfällt und letztere nach Maassgabe der in der Erde, dem Wasser oder dem Leichnam selbst vorhandenen Basen in Seifen übergeführt werden.

Ueber die Zeitfolge der Fettwachsbildung habe ich Folgendes festgestellt:

Die Umbildung erfolgt (im Wasser) in drei Zeitabschnitten. Zuerst ist einfache Fäulnis mit Transsudation, Imbibition und schliesslicher Ausblutung unter Zerfall der Oberhautgebilde vorhanden. Ich habe diesen ersten Zeitabschnitt das Vorstadium oder die Periode der Fäulnis genannt (1—2 Monate). Darauf folgt die Umbildung des Unterhautfettgewebes von aussen nach innen zu; sie dauert 3—4 Monate. Es ist dies die Periode der Verseifung der Fettsubstanzen. Zuletzt werden die Muskeln einbezogen, Periode der Verfettung der Eiweissubstanzen (KRATTER, Studien über Adipocire 1880). Der Ablauf dieser dritten Stufe der Fettwachsbildung geht in folgender Weise vor sich:

1. Niemals beginnt der Process an den Muskeln vor dem Ende des dritten Monates.
2. Er schreitet stets von der Oberfläche gegen die Tiefe zu vor; die tiefstgelegenen Muskeln bleiben am längsten erhalten.
3. Die Einbeziehung erfolgt sehr allmählich. Sie ist bei oberflächlich gelegenen Muskeln (z. B. den Gesichtsmuskeln) schon nach Ablauf eines halben Jahres vollzogen, bei den tiefstgelegenen (am Gesäss und den Oberschenkeln) nach mehr als einem Jahre noch nicht beendet. (KRATTER, über die Zeitfolge der Fettwachsbildung 1890.)

Von forensischer Bedeutung ist die lange Erhaltung des Körpers durch die Leichenwachsbildung, was oft noch eine späte Feststellung der Identität und der Todesart ermöglicht. An Fettwachsleichen sind ausserdem wegen des typischen Verlaufes der Bildung Zeitbestimmungen unter Zugrundelegung der von mir ermittelten Thatsachen mit viel grösserer Sicherheit ausführbar, als bei der einfachen Fäulnis und Verwesung. Die Erstarrung der im feuchten Zustande schmierigen Fettwachsmasse kann nach hier gemachten Erfahrungen zur ganz irrthümlichen Auffassung des Zustandes als einer „Kalkincrustation" der Leiche führen. (KRATTER, Forensisch wichtige Befunde bei Wasserleichen, 1887.)

3. **Die Vertrocknung der Leichen** (Mumification). Ist Luft im Ueberschuss (reicher Luftwechsel) und Mangel an Feuchtigkeit vorhanden, so kommt es ebenfalls zum Stillstand der Fäulnis; die Leichname trocknen aus und werden in Mumien verwandelt. Die Leichenvertrocknung ist nichts anderes, als die Erstreckung des als gewöhnliche Leichenerscheinung oben geschilderten, örtlich beschränkten Vorganges auf die ganze Leiche.

Allgemeine vollständige Austrocknung von Leichen kommt bei uns im Ganzen nicht häufig vor; in heissen Zonen, im lockeren Sande der Wüste, über welchem ein heisser trockener Luftstrom weht, wird die Vertrocknung, welche hier eine Ausnahme ist, zur Regel, weil dort alle Bedingungen für eine rasche Diffusion der Körperflüssigkeiten nach aussen vorhanden sind, welche bei unseren klimatischen Verhältnissen und unserer Bestattungsart fast immer fehlen. Doch sahen FOURCROY und THOURET in den Pariser Massengräbern auch vertrocknete Leichname; RIECKE sah in stark salpeterhaltigem Boden mehrmals, wohl durch intensive Exosmose von der Leiche in die mit Salzen geschwängerte Umgebung bedingte Leichenvertrocknung. Nach DEMARIA soll an vielen Begräbnisstätten Piemonts Austrocknung der Leichen stattfinden.

Häufiger als im Erdgrabe kommt die Leichenvertrocknung in Grüften und Grabgewölben vor. Daher findet man natürliche Mumien von oft jahrhundertelangem Alter in vielen Klostergrüften und Gruftgewölben von Kirchen. Ab und zu befinden sich Leichname von Verunglückten oder Selbstmördern

(Fälle von ORFILA, ZILLNER u. a.) an sehr trockenen und luftigen, schwer zugänglichen Orten, sodass sie, monate- oder jahrelang verborgen bleibend, völlig vertrocknen.

Die Mumification eines Leichnams bedingt die Erhaltung der beim Tode vorhanden gewesenen Veränderungen, so dass oft noch in sehr später Zeit die Feststellung der Todesart möglich ist. Das älteste uns überlieferte Beispiel der Conservirung einer Leiche durch Vertrocknung ist die von PAUSANIAS berichtete Auffindung eines messenischen Kriegers in dem Dachraume des Heretempels in Elis, an welchem die vielfachen Wunden, denen er im Kampfe bei der Erstürmung von Elis erlegen war, noch erkennbar gewesen sein sollen, obwohl die Leiche erst nach Jahren, als man an die Wiederherstellung des Tempels ging, gefunden wurde.

SCHAUENSTEIN hat in überzeugender Weise dargelegt, dass die Leichenvertrocknung kein einfach physikalischer Vorgang sei, sondern dass dabei auch chemische Umsetzungen stattfinden müssten. Er hat auf Grund der Angaben von E. BISCHOFF über das Gewicht der Trockensubstanzen des menschlichen Körpers und der Gewichtsbestimmungen natürlicher Mumien von TOUSSAINT berechnet, dass die Gewichtsverminderung bei vertrockneten Leichen keineswegs nur durch den Verlust des Wassergehaltes des Körpers bedingt sein könne. Ein 70 *kg* schwerer Körper besitzt wenigstens 14 *kg* Trockensubstanzen, während das Durchschnittsgewicht der von TOUSSAINT gewogenen vertrockneten Leichen nur 5—6 *kg* betrug.

Ausser diesen äusseren Einwirkungen leisten auch individuelle Eigenschaften der Vertrocknung Vorschub. So vertrocknen recht leicht unreife Früchte trotz ihres hohen Wassergehaltes wegen der unentwickelten Haut, welche der Verdunstung keinen Widerstand entgegensetzt, ausserdem die Leichen magerer, blutarmer, herabgekommener, abgezehrter Menschen. Der oft wiederholten Behauptung, dass bei Arsenvergiftungen die Leichen mumificirten, muss ich auf Grund zahlreicher eigener Erfahrungen auf das Bestimmteste widersprechen. Selbst rein örtliche Vertrocknungen sind vereinzelte Ausnahmen.

Zum Schlusse muss noch bemerkt werden, dass die geschilderten Leichenveränderungen der Fäulnis und Verwesung, der Fettwachsbildung und Vertrocknung keineswegs in dem Sinne als eigenartige Vorgänge aufzufassen sind, dass einer den andern ausschliesst. Sie können zwar jeder für sich an der ganzen Leiche bestehen, aber auch nebeneinander bei ein und derselben Leiche vorkommen, so dass einzelne Theile vertrocknet, andere verseift und wieder andere verwest oder verfault sein können. J. KRATTER.

Leichenwesen. Zwei Beweggründe haben zu allen Zeiten die Menschen veranlasst, den entseelten Körpern ihrer verstorbenen Mitmenschen Sorgfalt und Pflege zu widmen; einmal Rücksichten praktischer Art, fussend auf der Erfahrung, dass ein sich selbst überlassener Leichnam der Umgebung binnen Kurzem grosse Unzuträglichkeiten bereitet, sowie zweitens Momente idealer Natur, die in religiösen Anschauungen und in dem Gefühle der Pietät gegenüber dem Andenken der Verstorbenen wurzelten. Dieselben Gesichtspunkte sind auch heute noch in der ganzen Menschheit giltig und maassgebend und bilden die Hauptgrundlage aller derjenigen Gebräuche, Sitten und Gewohnheiten, Maassregeln und Einrichtungen, welche die Behandlung menschlicher Leichname betreffen: auf ihnen beruht ausnahmslos das gesammte Leichenwesen.

Die Behandlung der Körper Verstorbener ist in den verschiedenen Völkern und zu verschiedenen Zeiten den grössten Wandlungen unterlegen gewesen. Den meistbestimmenden Einfluss darauf haben überall in erster Linie die religiösen Auffassungen der verschiedenen Gemeinden ausgeübt. In der Mehrzahl aller einigermaassen gebildeten Völker lassen sich deutliche Spuren nachweisen, dass dieselben bereits in grauer Vorzeit der Bestattung ihrer Todten in religiöser, ceremonieller und rechtlicher Hinsicht grosse Aufmerksamkeit zuwendeten. Je klarer ausgeprägt in einem Stamme der Glaube an eine persönliche Fortdauer des Individuums nach dem irdischen Tode festwurzelte, umso treuere Für-

sorge wurde in ihm der bestmöglichen Erhaltung des Körpers gewidmet, wenn man glaubte, dass derselbe zu der entwichenen Seele in fortdauernder Beziehung bleibe. Das ist der Grund für die sorgsame Einbalsamirung der Leichen und für die Errichtung der die Jahrtausende überdauernden Grabkammern der Aegypter; das die Idee der in vielen Völkern geübten Ausrüstung der Bestatteten mit den mannigfachsten Gebrauchsgegenständen, von dem in den Mund der Leiche gelegten Obolus der Griechen an, welchen der Verstorbene als Fährgeld für die Ueberfahrt über den Styx an Charon, den unterirdischen Schiffer, zahlen sollte, bis zu der vollen Ausrüstung gestorbener Helden anderer Völker mit allen Waffen- und Rüststücken, ja mit dem Rosse oder gar mit Sclaven und Weibern, die eine volle reichliche Ausstattung für das Leben im Jenseits darstellten. Weit geringere Sorge wandte man den Todten bei einigen orientalischen Völkern zu, die von dem Gedanken beherrscht waren, dass der Leib nichts als eine nichtige und lästige Fessel des lebendigen Geistes sei, mit dessen Abstreifung jener erst in das ihm eigentlich bestimmte bessere Dasein eintrete; diese Völker hegten gegen den Leichnam eine gewisse Scheu und schrieben ihm zu, dass er das Haus verunreinige; bei dem heissen Klima der von den hierhergehörigen Volksstämmen bewohnten Länder kann diese Meinung wegen der dort sehr schnell und intensiv sich entwickelnden Fäulnis der Cadaver nicht verwunderlich erscheinen. Zum Theil schrieb man die Entstehung der letzteren dem Einflusse eines mit dem Eintritte des Todes in den Körper einziehenden bösen Geistes zu. Bei diesen Völkern suchte man sich der Leichen so schnell wie irgend möglich und zum Theil ohne viel weitere Ceremonien zu entledigen. (Inder, Perser, Hebräer etc.)

Als Art der Bestattung ist in den frühesten Zeiten des Menschengeschlechtes höchst wahrscheinlich die einfachste und primitivste in Gebrauch gewesen, indem man den Leichnam mit irgend einem von der Natur gebotenen Materiale bedeckte, um ihn so dem Anblicke der Ueberlebenden und den rohesten Einflüssen der Aussenwelt, namentlich den Angriffen der Thiere zu entziehen, sich selbst gegen Belästigungen durch die Producte der Zersetzung zu schützen, zu gleicher Zeit aber auch als Anknüpfungspunkt für die Gefühle der Pietät ein bleibendes Andenken an den Verstorbenen zu errichten. Noch heutzutage werden bei einigen wenig civilisirten Volksstämmen die Leichen einfach mit Stein- oder Reisighaufen bedeckt. Als Aufbewahrungsart von viel grösserer Sicherheit hat sich dann schon frühzeitig die Bergung der Leiche in die Erde selbst eingebürgert, wie sie bis auf unsere Tage her im Grossen und Ganzen bei weitem am meisten unter allen Bestattungsmodis in Gebrauch geblieben ist. Der eigentlichen Beerdigung nahe verwandt ist die Beisetzung in natürlichen oder künstlich angelegten Höhlen und Gruben, von der es zu jener in den Räumen eigens zu diesem Zwecke errichteter Gebäude nur noch ein Schritt ist. Vielfach geübt ist ferner die Verbrennung der Leichen, vorzugsweise naturgemäss in solchen Ländern, die Reichthum und Ueberfluss an Brennholz boten. Noch andere Arten der Leichenbestattung sind nur bei vereinzelten Volksstämmen in Gebrauch gewesen. So übergaben einige an den Ufern des Indus Ansässige ihre Verstorbenen den Wogen dieses von ihnen als heilig verehrten Stromes, in der Annahme, er werde sie an den unbekannten Ort ihrer Bestimmung zu einem ferneren Leben tragen. Die Sitte, die Leichen wilden Thieren zur Speise zu bieten, wird noch heute von den Parsen geübt. Ihre nahe bei der Stadt Bombay gelegenen Bestattungsstätten, grosse, des Daches entbehrende, thurmartige Bauten sind unter dem Namen der „Thürme des Schweigens" in aller Welt bekannt; in ihnen sorgen zahllose Aasgeier für eine rasche und vollständige Verzehrung aller Weichtheile der dort niedergelegten Leichname, worauf die nackten Knochen in eigenen Räumen verwahrt werden.

Im modernen Leichenwesen spielt die eigentliche Beerdigung bei weitem die Hauptrolle. Ihr Sieg über die Leichenverbrennung in der ganzen civilisirten Welt ist auf das engste mit der Ausbreitung des Christenthums verknüpft, welches ohne Ausnahme in seinen sämmtlichen Parteien, Secten und Kirchen nie die Feuerbestattung zugelassen hat. Dieses Verbot wurzelt in dem Dogma von der Auferstehung des Leibes. Erst in der allerjüngsten Zeit konnte unter dem Einflusse der Wandlungen, welche die fortschreitende naturwissenschaftliche Erkenntnis auch auf dem Gebiete religiöser Anschauungen in breiteren Schichten des Volkes zuwege brachte, auch in christlichen Gemeinden der Gedanke an eine Wiedereinführung der Feuerbestattung Raum gewinnen. So bildet in unseren Tagen der Streit um die grössere Zweckmässigkeit der Beerdigung oder Verbrennung der Leichen eine der „brennendsten" Tagesfragen. Aufgabe der Hygiene ist es, auf der Basis wissenschaftlicher Gründe die Lösung der Frage herbeizuführen.

Sobald der lebende Organismus dem allbesiegenden Tode erlegen ist, stockt — zwar nicht mit einem Schlage, aber doch schnell und unaufhaltsam — der Ablauf aller jener physiologischen Vorgänge, deren Summe eben das Leben ausgemacht hatte, wie Athmung und Kreislauf, Stoff-Aufnahme, -Verarbeitung und -Assimilation, Muskelthätigkeit und Drüsen-

secretion, und nach kürzester Frist sind alle die fein und künstlich gebauten Organe ausser Stande, die so lange geleisteten Dienste fernerhin zu verrichten. Aber das organische Leben kennt keinen Stillstand! Immerdar bestrebt, alle ihm zu Gebote stehenden Stoffe unablässig zu verwerten, sucht es auch die den Leichnam zusammenbauende Materie möglichst bald wieder in den unermüdlichen Kreislauf einzufügen, um sie alsbald in der Erfüllung neuer Aufgaben wieder nutzbringend zu verwerten. Das ist im geordneten Haushalte der Natur Sinn und Ziel der bald nach dem Eintritte des Todes in der Leiche beginnenden Zersetzungsvorgänge, durch welche die in theils sehr complicirten chemischen Körpern gebundenen Grundstoffe in solche Formen einfacherer und einfachster Zusammensetzung zerlegt werden, in denen sie wieder tauglich sind, um als Bausteine zu frischen Schöpfungen Verwendung zu finden. Für den vernunftbegabten denkenden Ueberlebenden aber ergibt sich aus solcher Erkenntnis der Wege, welche die allsegnende Mutter Natur zu wandeln gewillt ist, ein untrüglicher Fingerzeig für das eigene Handeln.

Die Hygiene ist diejenige Wissenschaft, welche die Aufgabe hat, in allen Beziehungen des Lebens nach jeder Richtung hin die dem Leben und der Gesundheit von Körper und Seele des Menschen zuträglichsten Bedingungen zu schaffen. Wo es sich für sie um die Frage handelt: Wie sind die Leichen der Verstorbenen zu behandeln? da muss sie ihren Maassnahmen das Bestreben zugrundelegen, dem von der Natur beabsichtigten Auflösungsprocesse die möglich geringsten Hindernisse zu bereiten, welche mit den zu Beginn dieses Artikels angedeuteten berechtigten Interessen der Lebenden vereinbar erscheinen. Aus diesem Grunde müssen wir alle auf eine möglichst vollständige Conservirung der Leichen für lange Zeit abzielenden Vorschläge, wie sie zu den verschiedensten Zeiten immer aufs neue aufgetaucht und vielfach auch ausgeführt worden sind, im Principe verwerfen.

Viel erörtert und umstritten ist der Einfluss der in den Leichen sich abspielenden Zersetzungsvorgänge auf die menschliche Gesundheit. Schon in alten Zeiten war die Meinung weit verbreitet, dass Processe, die mit der Emanation so widerwärtig und ekelerregend stinkender Gase einhergehen, der Gesundheit schwere Nachtheile zu bereiten geeignet sein müssten. Dem gegenüber fehlte es aber auch zu keiner Zeit an Stimmen, die auf Grund gewisser Erfahrungen die völlige Unschädlichkeit der Leichenzersetzung für den Menschen behaupteten. Aus diesem schroffen Gegensatze conträrer Meinungen ergaben sich gar nicht selten folgenschwere Consequenzen für das praktische Leben, die am schärfsten hervortraten, als die Verfechter der ersten Ansicht die Forderung aufstellten, man solle mit dem Brauche der Beisetzung und Beerdigung der Leichen gänzlich brechen und fortan nur mehr die schnellstmögliche Zerstörung derselben mittelst Verbrennung zulassen. Angeregt durch den hiedurch verursachten Kampf hat sich die Wissenschaft bemüht, die Stichhaltigkeit jener Anschauung von der Schädlichkeit in Zersetzung begriffener Leichen nach allen Richtungen hin eingehendst und erschöpfend zu prüfen.

Die hiebei gewonnenen Ergebnisse sind in kurzen Zügen folgende. Es sind zwei Fragen, die hier beantwortet werden müssen, nämlich 1. Welches sind die Gefahren, die der menschlichen Gesundheit aus der Nähe von Leichen erwachsen? und 2. Auf welchen Wegen können diese Gefahren an den Menschen herandringen?

Für die Lösung der ersten Frage kommen drei Punkte in Betracht. Es sind auf ihre Gesundheitsschädlichkeit zu prüfen: *a)* die gasförmigen, *b)* die flüssigen und festen Leichenzersetzungsproducte, und endlich *c)* die bei der Zersetzung betheiligten Mikroorganismen.

(Ad *a*) Unter den gasförmigen Producten der Leichenzersetzung befindet sich eine ganze Anzahl, die an und für sich zweifellos giftig sind: Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Grubengas, Schwefelammonium; in noch höherem Grade gilt dies höchst wahrscheinlich von den complicirt zusammengesetzten Gasen der Eiweissfäulnis, doch sind wir über deren toxische Eigenschaften im Einzelnen zur Zeit noch zu wenig unterrichtet, als dass sich darüber Genaueres ausführen liesse.

flusse eines oder mehrerer von diesen Factoren findet eine unablässige Bewegung der Bodenluft statt. Auf die Intensität derselben haben ausser dem Maasse der treibenden Kräfte mehrere Momente Einfluss, die in der Gestaltung des Bodens selbst begründet sind. Auf ein näheres Eingehen auf die recht complicirten Einzelnheiten der bezüglichen Verhältnisse müssen wir hier verzichten. Es sei nur ganz allgemein bemerkt, dass die Bewegung der Bodenluft umso lebhafter ist, je geringere Widerstände ihr entgegenwirken, d. h. namentlich, je zahlreicher und grösser die Poren des Erdreichs sind, und je weniger von ihnen ganz oder theilweise durch Wasser verlegt sind. Auf den Verlauf der Leichenzersetzung haben diese Umstände insofern grossen Einfluss, als für ihn das Maass der Zufuhr an frischem atmosphärischem Sauerstoff von hoher Bedeutung ist. Praktisch wichtig ist auch folgender Punkt. Befindet sich im Boden nahe der Erdoberfläche eine infolge verminderter oder aufgehobener Porosität für Luft nur schwer oder gar nicht durchlässige Schicht, wie sie z. B. durch festen Lehm- oder Thonboden dauernd, oder durch Wasserverstopfung oder gar Eisfüllung der Poren zeitweise dargestellt wird, so kann, unter der Einwirkung einer an weit entfernter Stelle sich geltend machenden Kraft von einer der genannten Arten auf weite Strecken hin auch eine horizontale Bewegung der Bodenluft verursacht werden. Eine praktisch äusserst wichtige Rolle für das Zustandekommen der treibenden Factoren spielt der Einfluss der auf dem Boden errichteten Häuser. In letzteren ist die Luft zeitweise erheblich wärmer und daher leichter als die Bodenluft, und sie schützen die von ihnen bedeckten Flächen vor dem Winddruck sowohl wie vor auffallendem Wasser. Infolgedessen üben sie zu Zeiten geradezu eine energisch ansaugende Wirkung auf die Bodenluft aus, die sich beim Bestehen einer oberen undurchlässigen Schicht in dem Boden der Umgebung auf Strecken von überraschend grosser Ausdehnung hin geltend machen kann; hierzu schafft besonders oft ein kalter Winter die günstigsten Bedingungen, wenn die stark durchnässte Bodenoberfläche hart gefroren und die Wohnungsluft kräftig geheizt ist.

Vermittels dieser Wege nun werden überall da, wo in die Bahn der strömenden Bodenluft eine in Zersetzung begriffene Leiche eingeschaltet ist, solche Zersetzungsproducte, die sich der Luft mitzutheilen im Stande sind, aus der Tiefe des Grabes an die freie Atmosphäre getragen werden können. Von dieser Möglichkeit erscheinen von vorneherein ausgeschlossen alle nicht flüchtigen chemischen Körper in festem und flüssigem Aggregatzustande. Von den chemischen Endproducten der Leichenzersetzung haben wir es hier demgemäss allein mit den gasförmigen zu thun. Ueber ihre für die menschliche Gesundheit schädlichen Eigenschaften, wie sie sie während des kurzen Aufenthaltes des Leichnams an der freien Luft geltend machen können, haben wir bereits gesprochen. In einer davon erheblich abweichenden Weise aber werden sie sich dann gestalten müssen, wenn sie von einem beerdigten Leichnam aus lange Zeit hindurch unablässig auf dieselben Individuen einwirken können. Man denke z. B. an die Bewohner der in einer grossen Stadt in unmittelbarer Nähe eines Kirchhofes gelegenen Häuser, in die hinein nach dem erörterten Modus unaufhörlich die Bodenluft des Kirchhofs angesaugt wird. Früher hatte man über die Schädlichkeit der den Gräbern entströmenden Leichengase weit und breit zum Theil ungeheuer ernste Anschauungen. Namentlich war der Glaube fest eingewurzelt, dass sie für die Entstehung bösartiger Krankheiten, und zwar gerade derjenigen, die wir heutzutage zusammenfassend als Infectionskrankheiten bezeichnen, eine verhängnisvolle Rolle spielten. So sollten die Blattern, Cholera, Ruhr, die verschiedenen Typhusarten u. a. durch Kirchhofdünste geradezu verursacht werden können. Diese Meinung ist nunmehr sicher als irrthümlich erkannt. Eine moderne Frage ist es dagegen, ob nicht die dauernden Einwirkungen von Leichengasen die Empfänglichkeit der Individuen für die Ansteckung mit jenen Erkrankungen erzeugen oder erhöhen, eine besondere Disposition zu denselben schaffen können? Behufs Klarstellung dieses Punktes sind in den letztvergangenen Jahrzehnten ausgedehnte Forschungen statistischer und experimenteller Natur angestellt worden. Es kann nicht bestritten werden, dass an einzelnen Orten lange Zeit hindurch die Beobachtung gemacht werden musste, dass in manchen unmittelbar an Kirchhöfen gelegenen Häusern, in denen jedem Eintretenden ein höchst widerwärtiger Modergeruch auffallend wurde, die Bewohner in ungünstigen Gesundheitsverhältnissen lebten. Sie hatten vielfach eine schlechte, ungesunde, bleiche

Gesichtsfarbe, kränkelten dauernd und fielen bei auftretenden Epidemien an schweren Infectionskrankheiten in auffallender Weise der Ansteckung zum Opfer; auch pflegte unter ihnen die Mortalitätsziffer höher zu sein als sonst in der Bevölkerung. Trotz dieser unleugbaren Thatsachen haben alle zur Lösung gedachter Frage angestellten Erhebungen und Untersuchungen keinerlei positive Anhaltspunkte ergeben, die zu der Annahme berechtigten, dass durch eine länger andauernde Einwirkung von Kirchhofsausdünstungen direct eine Disposition zu Infectionskrankheiten erhöht oder geschaffen, oder aber direct eine unmittelbare Untergrabung der Gesundheit verursacht wird. Es ist unwiderleglich dargethan worden, dass die bei der Leichenzersetzung gebildeten Gase zum grossen Theile durch den Boden selbst, sowie auch durch die in ihm enthaltene Feuchtigkeit absorbirt werden. Die von ihnen wirklich in die Atmosphäre austretenden Theile ferner werden durch die atmosphärische Luft in so hohem Maasse verdünnt, dass sie, wenngleich manchmal durch den Geruchssinn wahrnehmbar, doch nicht mehr zu praktisch nennenswerten chemischen Wirkungen fähig und somit auch nicht mehr chemisch nachweisbar sind. Das menschliche Geruchsorgan ist eben höchst empfindlich und vermag gewisse Stoffe noch in erstaunlichen Verdünnungsgraden wahrzunehmen. Eine positive Gesundheitsschädigung vermögen die hier in Betracht kommenden Stoffe in dieser enormen Verdünnung unter keinen Umständen zu bewirken. Es ist weiterhin constatirt worden, dass an vielen Orten der Gehalt der Athemluft an Zersetzungsgasen organischer Materien unendlich viel reichlicher ist, ohne die geringsten sanitären Nachtheile hervorzurufen, wie z. B. in der Nähe von Abtrittsgruben, Mist- und Jauchedepots, in den Abdeckereien u. s. w., ja dass sich vielfach die Bewohner solcher Stätten einer vorzüglich guten Gesundheit erfreuen. Die Erklärung für die ungünstigen sanitären Verhältnisse jener Kirchhofsanwohner ist darin zu suchen, dass die betreffenden Wohnungen wegen der immerhin lästigen und ekelerregend empfundenen Ausdünstungen von allen Wohlhabenden, die sich bessere Quartiere leisten können, gemieden und allein von Armen bewohnt werden, die froh sind, eine möglichst billige Heimstätte zu finden. Solche Leute aber leben zumeist in durchwegs schlechten hygienischen Verhältnissen, hinsichtlich der Ernährung, Kleidung etc.; und lediglich dieser Umstand ist der Grund für ihre Kränklichkeit und geringere Widerstandskraft gegen ansteckende Krankheiten. Allein in einer Hinsicht mag die Luft der Kirchhöfe selbst schädlich werden. Die Bewohner der betreffenden Häuser, die nicht wissen, dass die Kirchhofgase zumeist eben durch die wärmere Innenluft ihrer Wohnung aus dem Boden angesaugt wird, glauben, die schlechte Luft könne nicht anders als von aussen eindringen, und halten deshalb ununterbrochen Fenster und Thüren möglichst dicht geschlossen. Dadurch wird mit der unvermeidlichen Erwärmung der Wohnungsluft nur immer intensiver die Gase führende Bodenluft angesaugt; so athmen die Menschen, ohne sich je die Vorzüge einer gründlichen Lüftung aus der frischen Atmosphäre zu gönnen, unablässig eine relativ concentrirte verdorbene Luft ein.

Besondere Aufmerksamkeit hat man fernerhin der Frage gewidmet, ob etwa mit den Gasen auch die in einer Leiche gediehenen Mikroorganismen durch den Strom der Grundluft aus dem Boden heraus in den Bereich der Lebenden geführt werden können. Es hat sich herausgestellt, dass dies unter keinen Umständen möglich ist. Der Strom der Bodenluft ist selbst bei der grösstmöglichen Bewegung viel zu schwach, als dass er Bacterien selbst von ganz trockenen Leichentheilen losreissen könnte; zudem bildet eine Bodenschicht auch von nur geringer Dicke für die durchtretende Luft das beste und zuverlässigste Bacterienfilter; der Grund dieser für praktische Zwecke bekanntlich vielfach nutzbar gemachten Thatsache ist ohne weiteres einleuchtend. Die Möglichkeit, dass die aus den Gräbern ausströmende Luft zur

Ansteckungsquelle für Infectionskrankheiten werden könnte, ist somit mit voller Sicherheit auszuschliessen.

Ein Gegenstand von grossem hygienischem Interesse ist endlich die Fortführung von Cadaverproducten mittels des in den Boden eingeschlossenen Wassers.

Die in Form atmosphärischer Niederschläge auf den Erdboden fallenden Wassermengen sickern zum grossen Theile durch dessen Poren in seine Tiefe, bis sie auf eine infolge minimalen Porengehaltes undurchlässige Schicht auftreffen, über welcher sie sich sammeln und das „Grundwasser" bilden. Aus dem Grundwasser deckt der Mensch grossentheils und vielerorten ausschliesslich seinen bedeutenden Wasserbedarf. Wo aber in den Weg der von der Erdoberfläche her in die Tiefe sickernden Wassermengen oder in den Bereich des Grundwassers selbst in Zersetzung begriffene Leichen gelegt werden, da ist eine Verunreinigung des Wassers mit absorbirbaren Gasen und löslichen flüssigen und festen Zersetzungsproducten sowie durch mechanisch beigemengte Trümmerstückchen organischer Massen unvermeidlich. Das Maass dieser Verunreinigungen wird durch zwei Factoren bedingt: 1. durch die Menge des Grundwassers und 2. durch die Menge der verunreinigenden Stoffe. Doch sind dabei noch eine ganze Reihe besonderer Einzelnheiten in Betracht zu ziehen. So steht der Höhegrad der Wasserverderbnis in Wechselwirkung mit den Grundluftverhältnissen, je mehr Zersetzungsproducte in die Luft entweichen, um so weniger bleiben für die Fortführung durchs Wasser zurück. Ist das letztere gezwungen, nach seiner Imprägnirung mit Zersetzungsstoffen bis zu seiner Entnahmestelle aus dem Boden kleinere oder grössere Bodenstrecken zu durchfliessen, so wird ihm sein Gehalt an Verunreinigungen theils durch Absorbtion und Filtration, theils auch infolge fortgesetzter chemischer Umwandlungen der organischen Massen während der Zurücklegung dieses Weges, besonders durch Oxydation, zum Theil oder gänzlich wieder entzogen. Das Maass dieser Wiederreinigung hängt nicht allein von der Dicke der durchsickerten Erdschichten, sondern auch von gewissen Bedingungen des Bodens selbst, namentlich von dem Grade seiner Porosität (Wassercapacität, capillare Wasserleitung) ab; vielleicht haben darauf auch chemische Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Bodensorten, leichtverständlicherweise ferner die Schnelligkeit der Grundwasserbewegung Einfluss.

Genaue Kenntnisse über die Höhe der durch sich zersetzende Leichen zustandekommenden Grundwasserverunreinigungen hat man sich durch zahllose Untersuchungen von Wasserproben verschafft, die man aus Brunnen in der Nähe und in geringerer und weiterer Entfernung von Kirchhöfen unter Berücksichtigung der Richtung der Bodenwasserströmung entnahm, sowie endlich aus solchen, die man auf den Kirchhöfen selbst, zum Theil in unmittelbarer Umgebung frischer und verschieden alter Gräber angelegt hatte. Alle diese Untersuchungen haben ergeben, dass das Wasser weit weniger, als man früher allgemein gedacht hatte, verunreinigt war. Die selbstreinigende Kraft des Bodens ist überall so gross, dass die Kirchhofswässer nirgends mehr Zersetzungsproducte enthalten, als sich auch sonst im Grundwasser der Umgebung menschlicher Wohnstätten finden. Im Gegentheil sind die Wässer im allgemeinen reiner als diejenigen vieler Brunnen in der Nähe von Abtritten, Jauchegruben u. s. w., die oft unbedenklich und ohne Nachtheil von Vielen gebraucht und getrunken werden. Auch über die thatsächliche Gesundheitsschädlichkeit der mit organischen Stoffen verunreinigten Wässer haben wir durch die modernen Forschungsergebnisse durchgehends neue Ansichten gewonnen. Noch vor Kurzem schrieb man dem Genuss solchen Wassers die schwersten Nachtheile, namentlich wiederum die Entstehung der Infectionskrankheiten zu. Heutzutage wissen wir, dass die faulenden oder fäulnisfähigen Substanzen, wie ihre Zerfallsproducte nur in ganz bedeutenden Verdünnungen im Grund- und Brunnenwasser vorkommen; dabei sind diese Stoffe nichts anderes als dieselben Substanzen, die wir in manchen Speisen, wie in saurer Milch und namentlich in Käse, in Wildpret, das uns erst recht schmeckt, wenn es „haut goût" hat, u. a. in allerconcentrirtester Form ungestraft und mit Genuss verzehren. Eine krankmachende Wirkung der im Trinkwasser gelösten organischen Materien gibt es nicht, und alle auf sie zurückgehenden Bedenken gegen die Anlage von Begräbnisplätzen in der Nähe menschlicher Wohnungen sind durchaus hinfällig. Eine sanitäre Gefahr solcher Wässer liegt einzig und allein in dem Umstande, dass ein sehr hoher Gehalt an

fäulnisfähigen Stoffen das Wasser zu einem Mittel machen kann, pathogene Fäulnisbacterien oder auch specifische Krankheitskeime eine Zeit lang am Leben zu erhalten und weiter zu verbreiten. Das ist die Rolle, die unreine Trinkwässer gelegentlich, z. B. in der Entstehungsgeschichte von Typhusepidemien gespielt haben. Was aber endlich die Frage anlangt, ob Bacterien, seien es die gemeinen Fäulniskeime oder specifische Infectionserreger, mit dem Grundwasser aus den Leichen der Gräber in die Brunnen gelangen können, und ob man hieraus einen triftigen Grund gegen das Beerdigen der Leichen ableiten müsse, so ist auch diese Frage im allgemeinen zu verneinen. Die specifischen Keime der Infectionskrankheiten finden sich zwar in der Leiche in der ersten Zeit nach dem Tode in lebendem und vermehrungsfähigem Zustande, und es kann wohl als möglich gelten, dass ein Theil von ihnen mit dem die Leiche benetzenden Grundwasser fortgespült wird. Da sie aber in der Leiche selbst in kurzer Frist von den Fäulnisbacterien überwuchert und abgetödtet werden, so kann dies nur in der allerersten Zeit nach der Beerdigung geschehen, nach Nägeli längstens sechs bis acht Wochen lang. Sodann aber bildet der Erdboden auch für durchtretendes Wasser das sicherst wirkende Bacterienfilter, das wir kennen; also können sie auch in dem ihnen günstigsten Falle nur eine kurze Strecke weit um die Leiche herum den Boden inficiren, und endlich ist auch dieser Theil des Bodens zu ihrer Erhaltung oder gar Vermehrung dadurch sehr wenig geeignet, dass er zugleich mit seinem Reichthum an organischer Substanz Legionen von Fäulniskeimen enthält, die sie auch hier in raschem Kampfe unschädlich machen. Dementsprechend ist auch für die selbst in nächster Nähe von infectiösen Leichen angelegten Brunnen niemals eine Infection des Wassers vom Grabe aus nachgewiesen worden. Die unendlich viel zahlreicheren und lebenszäheren Fäulnisbacterien dagegen können leichter trotz der Filterwirkung des Bodens das Erdreich „durchwachsen“ und somit auch gelegentlich in einen sehr nahe gelegenen Brunnen gerathen; doch ist das nicht eine Eigenthümlichkeit des Kirchhofsbodens und der Kirchhofsbrunnen allein; weit zahlreicher können die nämlichen Fäulnisbacterien in Brunnen gelangen, die nahe bei einer Abtrittsgrube oder einem Dunghaufen angelegt sind. Auch sind die von ihnen für die menschliche Gesundheit zu befürchtenden Gefahren minder gross, als man vielfach annimmt, da sie zumeist, sobald sie aus dem an ihren Nährstoffen reichen Boden in das freie Wasser des Brunnenkessels gelangen, bald absterben, weil in ihm selbst bei relativ hoher Verunreinigung ihren Nahrungsbedingungen nicht auf die Dauer Genüge geschieht.

Aus allen vorstehenden Erwägungen ergeben sich nun für die Hygiene des Leichenwesens eine Reihe von praktischen Schlussfolgerungen; unter ihnen ist zunächst die wichtigste die Erkenntnis, dass es von hygienischem Gesichtspunkte aus keinen zwingenden Grund gibt, die Leichenbestattung durch Beerdigung gänzlich zu verwerfen und etwa durch die Leichenverbrennung zu ersetzen. Doch ist überall bei der Behandlung der Leichen, auch wenn sie zur Erde bestattet werden, mit Umsicht darauf zu achten, dass sie nicht in irgend einer Weise zu einer Quelle der Gefahr oder Belästigung für die lebende Umgebung werden können.

Leichenhallen. An erster Stelle ist es eine durchaus berechtigte hygienische Forderung, dass jede Leiche sobald wie irgend möglich aus bewohnten Räumen entfernt werde. Ganz besonders gilt das für diejenigen Classen der Bevölkerung, welche dichtgedrängt in beschränkten und engen Wohnräumen hausen, und bei denen ein besonderer Raum für eine mehrtägige Aufbewahrung eines Leichnams meist nicht zur Verfügung steht. Freilich sträubt sich gegen eine sofortige Entfernung des soeben erst verstorbenen Körpers bei den meisten Menschen das natürliche Gefühl der Liebe und Anhänglichkeit.

Immer ist bei einem Todesfalle in der Familie der Augenblick der Fortschaffung des Leichnams für die Zurückbleibenden der erschütterndste und aufregendste, und ganz unwillkürlich drängt ein natürlicher Wunsch dazu, diesen Moment so lange hinauszuschieben wie irgend möglich. Aber bei einer längeren Anwesenheit der Leiche im Hause steigert der immer wieder aufs neue gewaltig erschütternd wirkende Eindruck, den der unablässig wiederholte Anblick der kalten todten Hülle hervorbringt, bei vielen seelisch empfindsamen Naturen den Schmerz oft bis zu einer für die Gesundheit des Gemüthes wie auch des Leibes geradezu schädlichen Höhe; dagegen wird der Schmerz stiller, sobald jener aufregendste Moment einmal überstanden ist; die durch ihn bewirkte Irritation der Gemüther aber ist am zweiten oder dritten Tage um nichts geringer, als wenn er bereits wenige Stunden nach erfolgter Katastrophe durchgemacht werden muss.

Dieser Umstand im Verein mit den hygienischen und ästhetischen Bedenken, welche das enge Nebeneinander eines Leichnams mit Lebenden erwecken muss, sprechen entschieden für eine möglichst baldige Fortschaffung der Leiche aus bewohnten Räumen. Es sollte daher mit allen Kräften dahin gewirkt werden, dass die in manchen Städten, wie z. B. in München, Arnstadt etc. bereits bestehende Ordnung ausnahmslos überall durchgeführt würde, nach der jede Leiche bereits wenige Stunden nach sicher festgestelltem Tode aus der Wohnung entfernt und in ein eigenes **Leichenhaus** übergeführt werden muss.

Ein Haupterfordernis für die Durchführung aller das Leichenwesen ordnenden Maassregeln ist die Anstellung behördlich autorisirter Persönlichkeiten behufs sicherer Feststellung des zweifellos eingetretenen Todes. Die nähere Erörterung aller hierher gehörigen Gesichtspunkte ist einem besonderen Capitel vorbehalten worden; es genüge daher, dass wir an dieser Stelle auf das Specialcapitel „Todtenbeschau" im vorhergehenden Artikel hinweisen.

Zur Unterbringung der Leichen für die kurze Zwischenzeit bis zur Stunde der Beerdigung dienen am besten eigene, auf den Begräbnisplätzen oder doch in deren unmittelbarer Nähe errichtete Baulichkeiten, die „Leichenhallen". Sie sollen derart angelegt und eingerichtet sein, dass sie die doppelte Aufgabe erfüllen, einmal ihrem besonderen Zwecke entsprechend praktisch zu sein, daneben aber auch zweitens den Gefühlen der Pietät gegen die Verstorbenen und der Aesthetik Rechnung zu tragen; eine schöne und würdige Gestaltung der Leichenhallen selbst und aller ihrer Einrichtungen im einzelnen, welche die Unterbringung der Leiche daselbst als eine dem Verstorbenen erwiesene letzte Ehre erscheinen lässt, wird am schnellsten und nachhaltigsten alle Vorurtheile gegen sie beseitigen helfen. Hinsichtlich der inneren Einrichtung ist es eine Hauptfrage, ob man alle in der Leichenhalle aufzubahrenden Todten in einem einzigen gemeinsamen Raume unterbringen solle, oder ob es vorzuziehen sei, jeder Leiche eine einzelne Zelle anzuweisen; diese Frage kann nur unter Berücksichtigung der jeweiligen localen Verhältnisse, der herrschenden Volksanschauungen und des allgemeinen Geschmackes beantwortet werden; Momente hygienischer Natur für eine Entscheidung nach dieser oder jener Seite sprechen dabei nicht mit. Gross ist in breiten Schichten des Volkes die festeingewurzelte Furcht vor dem Lebendigbegrabenwerden; obgleich sicher verbürgte Fälle davon nirgends beobachtet worden sind, und ein solches Vorkommnis bei einer gut ausgeübten Leichenschau auch von vorneherein ausgeschlossen ist, so erscheint es doch zweckmässig, bei der Einrichtung der Leichenhallen auf ein etwa mögliches Wiedererwachen eines dort Aufbewahrten Rücksicht zu nehmen, und die Wohnung eines Hallenwärters so anzulegen, dass er auch bei Nacht eine ausreichende Aufsicht ausüben kann.

Ein besonderer Raum ist für die Vornahme eingehender Leichenuntersuchungen einzurichten. Dieses „Sektionszimmer" ist derart anzulegen, dass es bei reichlicher, je nach Bedürfnis regulirbarer Ventilation auch in den heissen Sommermonaten möglichst kühl erhalten werden kann, dass es die für alle Untersuchungen, sowohl mit blossem Auge, wie auch mit dem Mikroskope, günstige Beleuchtung durch helles diffuses Tageslicht bietet, und die Beobachtung allseitiger peinlichster Reinlichkeit gestattet; zu letzterem

Zwecke muss namentlich eine reichlich spendende Wasserleitung vorhanden sein. (Siehe auch den Specialartikel „Sektionen").

Leichen-Transport. Ein Punkt, der besondere Aufmerksamkeit aus hygienischen Rücksichten erfordert, ist der Transport von Leichen, zumal wenn die Bestattung an einem dem Sterbeorte fern gelegenen Platze erfolgen soll. Als wichtigstes Moment kommt hier in erster Linie die Möglichkeit in Betracht, dass durch den Transport einer an einer infectiösen Krankheit verstorbenen Leiche eine Weiterverschleppung der betreffenden ansteckenden Krankheit bewirkt werden könnte; als zweiter Gesichtspunkt ist die Befürchtung maassgebend, dass während eines länger dauernden Leichentransportes die Zersetzung des Cadavers bis zu einem Grade vorschreiten möchte, der durch die nach aussen gelangenden Zersetzungsproducte zu Belästigungen oder Gesundheitsschädigungen der lebenden Umgebung Veranlassung geben könnte. In allen Culturländern sind deshalb mehr oder weniger strenge gesetzliche Vorschriften, beziehungsweise Einschränkungsmaassregeln, für den Transport von Leichen festgesetzt worden.

Was zunächst den Transport von Leichen nach den Bestattungsplätzen des Sterbeortes angeht, so sind die Bestimmungen darüber überall den nächstzuständigen Behörden, im Deutschen Reiche den Regierungsbehörden, überlassen. Von allgemeinerem Interesse sind die Bestimmungen, welche den Transport von Leichen über weitere Strecken regeln. Im Deutschen Reiche stehen seit dem 1. April 1888 folgende Bestimmungen in Kraft: Der weitere Transport einer Leiche ist gestattet auf Grund eines „Leichenpasses". Der Leichenpass wird ausgestellt durch diejenige dazu befugte Behörde oder Dienststelle, in deren Bezirke der Sterbeort oder — im Falle einer Wiederausgrabung — der seitherige Bestattungsort liegt. Für Leichentransporte, welche aus dem Auslande kommen, kann — soweit nicht Vereinbarungen über die Anerkennung der von ausländischen Behörden ausgestellten Leichenpässe bestehen — die Ausstellung des Leichenpasses durch diejenige zur Ausstellung von Leichenpässen befugte inländische Behörde oder Dienststelle erfolgen, in deren Bezirke der Transport im Reichsgebiete beginnt. Auch können die Consuln und diplomatischen Vertreter des Reiches vom Reichskanzler zur Ausstellung der Leichenpässe ermächtigt werden. Die hiernach zur Ausstellung der Leichenpässe zuständigen Behörden etc. werden vom Reichskanzler öffentlich bekannt gemacht.

Der Leichenpass darf nur für solche Leichen ertheilt werden, über welche die nachstehenden Ausweise geliefert worden sind:

a) ein beglaubigter Auszug aus dem Sterberegister;

b) ein von einem beamteten Arzte, d. h. von einem Kreisphysikus oder von einem Chefarzte eines Militärlazareths oder von einem Director einer Universitätsklinik, resp. in Behinderungsfällen des letzteren von dessen Vertreter ausgestellte Bescheinigung über die Todesursache, sowie darüber, dass seiner Ueberzeugung nach der Beförderung der Leiche gesundheitliche Bedenken nicht entgegenstehen. — Ist der Verstorbene in der tödtlich gewordenen Krankheit von einem Arzte behandelt worden, so hat letzteren der Kreisphysikus vor der Ausstellung der Bescheinigung betreffs der Todesursache anzuhören. — Handelt es sich um Leichen von Militärpersonen, welche ihr Standquartier nach eingetretener Mobilmachung verlassen hatten, oder welche sich auf einem in Dienst gestellten Schiffe oder anderen Fahrzeuge der Marine befanden, so werden die Nachweise *a)* und *b)* durch eine Bescheinigung der zuständigen Militärbehörde oder Dienststelle über den Sterbefall unter Angabe der Todesursache und mit der Erklärung ersetzt, dass nach ärztlichem Ermessen der Beförderung der Leiche gesundheitliche Bedenken nicht entgegenstehen;

c) ein Ausweis über die vorschriftsmässig erfolgte Einsargung der Leiche. — Dieselbe muss in einem hinlänglich widerstandsfähigen Metallsarge luftdicht eingeschlossen, und letzterer von einer hölzernen Umhüllung dergestalt umgeben sein, dass jede Verschiebung des Sarges innerhalb der Umhüllung verhindert wird. — Der Boden des Sarges muss mit einer mindestens 5 *cm* hohen Schicht von Sägemehl, Holzkohlenpulver, Torfmull oder dergl. bedeckt, und es muss diese Schicht mit 5%iger Karbolsäurelösung reichlich besprengt sein. (1 Theil sogenannter verflüssigter Karbolsäure [Acidum carbolicum liquefactum] ist in 18 Theilen Wasser unter häufigem Umrühren zu lösen.) — In besonderen Fällen, z. B.

für einen Transport von längerer Dauer oder in warmer Jahreszeit, kann nach dem Gutachten des betreffenden beamteten Arztes eine Behandlung der Leiche mit fäulniswidrigen Mitteln verlangt werden. Diese Behandlung besteht für gewöhnlich in einer Einwickelung der Leiche in Tücher, die mit 5%iger Karbolsäurelösung getränkt sind. In schweren Fällen muss ausserdem durch Einbringen von gleicher Karbolsäurelösung in die Brust- und Bauchhöhle (auf die Leiche des Erwachsenen zusammen mindestens 1 Liter gerechnet) oder dergleichen für Unschädlichmachung der Leiche gesorgt werden;

d) in den Fällen, in denen Anhaltspunkte dafür vorhanden sind, dass jemand eines nicht natürlichen Todes gestorben ist, oder wenn es sich um den aufgefundenen Leichnam eines Unbekannten handelt (§ 157 der Strafprocessordnung vom 1. Februar 1877): die seitens der Staatsanwaltschaft oder des Amtsrichters ausgestellte schriftliche Genehmigung der Beerdigung.

Ausser diesem „Leichenpass“ wird gefordert, dass die zu transportirende Leiche von einer zuverlässigen Person begleitet werde, die bei einem Transporte mit der Eisenbahn, unter Lösung einer Fahrkarte für sich nach gewöhnlicher Weise, denselben Zug zu benutzen hat, in dem die Leiche befördert wird. — Ist der Tod im Verlaufe der Pockenkrankheit oder an Scharlach, Flecktyphus, Diphtherie, Cholera, Gelbfieber oder Pest erfolgt, so ist die Beförderung der Leiche mittelst Eisenbahn nur dann zuzulassen, wenn mindestens ein Jahr nach dem Tode verstrichen ist.

Alle angeführten Bestimmungen, beziehungsweise die zu ihrer Ausführung erforderlichen Formulare, gelten in gleicher Weise für den Transport von Leichen sowohl auf den Eisenbahnen wie auch auf Landwegen. Die Beibringung des Leichenpasses speciell wird für alle Leichentransporte gefordert, die weiter gehen, als nach dem Bestattungsplatze des Sterbeortes. Allein für den Transport von Leichen, die bestimmt sind, als Lehrmaterial an anatomische und chirurgische Anstalten preussischer Universitäten geschickt zu werden, wird von dem Verlangen eines Passes abgesehen; für sie bedarf es auch der sonst vorgeschriebenen Begleitung nicht, wie auch ihre Aufgabe in einer dichtverschlossenen Kiste für genügend erachtet wird. Sie allein dürfen auf den Eisenbahnen in einem offenen Güterwagen und zusammen mit anderen Gütern befördert werden, von denen jedoch Nahrungs- und Genussmittel, einschliesslich der Rohstoffe, aus welchen Nahrungs- und Genussmittel hergestellt werden, ausgeschlossen sind. Für alle übrigen Leichen verlangt das Eisenbahnbetriebsreglement einen besonderen, bedeckt gebauten Güterwagen, in dem andere Güter zu gleicher Zeit nicht befördert werden dürfen. Unter Auslassung einiger weiterer, weniger wesentlicher Einzelbestimmungen aus dem § 34 jenes Reglements sei hier nur noch angeführt, dass „wer unter falscher Declaration Leichen zur Beförderung mittels Eisenbahn bringt, ausser der Nachzahlung der verkürzten Fracht vom Abgangs- bis zum Bestimmungsorte das Vierfache dieser Frachtgebühr als Conventionalstrafe zu entrichten hat.“ — Bei der Ausstellung von Leichenpässen für Leichentransporte, welche nach dem A u s l a n d e gehen, sind ausser den vorstehenden Bestimmungen eventuell noch besondere, vom Deutschen Reiche mit den betreffenden ausländischen Regierungen abgeschlossene Vereinbarungen zu beachten, deren Besprechung im einzelnen an dieser Stelle entbehrlich erscheint; es genüge die Angabe, dass mit Oesterreich-Ungarn und der Schweiz die Abmachung getroffen ist, dass Leichenpässe, welche von einer zuständigen Behörde in Deutschland ausgestellt sind, auch in den genannten Ländern als giltig anerkannt werden und umgekehrt.

(Die hier zusammengefassten Bestimmungen über den Leichentransport im Gebiete des Deutschen Reiches finden sich an folgenden Stellen: Betriebsreglement für die Eisenbahnen Deutschlands vom 11. Mai 1874, § 34. — Bekanntmachung des deutschen Reichskanzlers vom 14. December 1887, betreffend die Abänderungen jenes Reglements. — Ministerialverfügungen der Ministerien der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten sowie des Innern vom 7. März 1887; vom 14. Februar 1887; vom 23. September 1888; vom 29. December 1888; vom 14. October 1889; vom 7. Februar 1890; vom 6. October 1891. — Bekanntmachung des Reichskanzlers betreffend Vereinbarung wegen

Anerkennung der Leichenpässe mit der Schweiz vom 12. Februar 1889; desgl. mit Oesterreich-Ungarn vom 2. April 1890.)

Aehnliche Bestimmungen über den Transport von Leichen bestehen auch in Oesterreich.

Exhumirung. Unter Umständen wird es nothwendig, eine bereits beerdigte Leiche wieder auszugraben. Diese Nothwendigkeit liegt vor, wenn einer Leiche aus irgend einem Grunde ein anderer als der ursprüngliche Bestattungsplatz angewiesen werden soll; sowie, wenn es sich um die nach der Beerdigung angeordnete gerichtliche Untersuchung einer Leiche handelt. Hinsichtlich des zweitgenannten Zweckes schreibt das preussische Regulativ für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den medicinisch-gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichname vom 6. Jänner 1875 in seinem § 4 vor, dass die Aerzte, wo es sich — zum Zwecke der Ermittelung von Abnormitäten und Verletzungen der Knochen, oder mancher, die noch zweifelhaft gebliebene Identität der Leiche betreffenden Momente, z. B. Farbe und Beschaffenheit der Haare, Mangel von Gliedmassen u. s. w., oder von eingedrungenen fremden Körpern, sowie vorhanden gewesener Schwangerschaft oder vorgekommener Vergiftungen und ähnlichen Befunden — um die Wiederausgrabung einer Leiche handelt, für dieselbe zu stimmen haben, ohne Rücksicht auf die seit dem Tode verstrichene Zeit. — Allgemeine gesetzliche Bestimmungen betreffs solcher Wiederausgrabungen oder „Exhumirungen“ bestehen nicht, doch pflegt die den geordneten Betrieb eines Kirchhofs überwachende Behörde ihre eigenen Bestimmungen darüber zu erlassen. Die Gesichtspunkte, auf welche die Hygiene bei der Vornahme von Exhumirungen hinzuweisen hätte, sind kurz zusammengefasst die folgenden: Eine Exhumirung sollte aus ästhetischen und Pietätsrücksichten — die Möglichkeit von Gesundheitsschädigungen kommt kaum in Betracht — niemals vor den Augen anderer als der nothwendig betheiligten Personen, nicht vor versammelten Neugierigen vorgenommen werden; sie darf deshalb niemals in eine Stunde fallen, zu der auf dem Begräbnisplatze eine andere Beerdigung stattfindet, oder in der der Kirchhof dem Publikum geöffnet ist. Am besten eignet sich dazu die Nacht oder doch die späten Abend-, resp. die frühen Morgenstunden.

Während der heissen und wärmeren Monate des Jahres sollten Exhumirungen nur dann gestattet sein, wenn deren Ausführung aus dringenden Gründen keine Verzögerung zulässt; namentlich gilt das naturgemäss von den gerichtlich geforderten Wiederausgrabungen; alle anderen sollten ausnahmslos nur während des Winters gestattet werden. Fällt die Exhumirung in eine Zeit nach der Beerdigung, in welcher erfahrungsmässig zu vermuthen ist, dass sich die Leiche noch im Zustande der stinkenden Fäulnis befindet, so ist dafür Sorge zu tragen, dass man durch Aufgiessen von desinficirenden und desodorisirenden Mitteln den üblen Geruch der Grabeserde zerstören kann; als solche Mittel sind daher genügende Mengen von Chlorkalklösung oder Manganlauge schon zu Beginn der Aufgrabung zur Stelle zu halten. Ob die Beschaffung eines besonderen neuen Sarges oder eines ähnlichen, eventuell luftdicht abschliessbaren Behältnisses für einen etwa vorzunehmenden näheren oder ferneren Transport der auszugrabenden Leiche erforderlich erscheint oder nicht, ist im Einzelfalle zu entscheiden; der Zweck der Ausgrabung, sowie die seit dem Tode verstrichene Zeit werden dabei mit zu berücksichtigen sein; selbstverständlich kann es nicht gestattet werden, dass ein in seinen Holztheilen mit flüssigen Zersetzungsproducten durchtränkter und von Fäulnisjauche tropfender Sarg auch nur eine kurze Strecke weit fortgetragen werde. Das geöffnete Grab ist so schnell wie irgend thunlich wieder zu schliessen, und die Erde, falls sie Fäulnisgeruch verbreitet, mit

den oben genannten Mitteln zu desodorisiren, resp. mit frischer Erde in hinreichend dicker Schichte zu überdecken.

Leichenverbrennung oder Feuerbestattung im Gegensatz zur Beerdigung, also zur Erdbestattung.

Im Alterthume waren es namentlich die Bewohner von Kleinasien, zeitweise auch die alten Juden, ferner die Griechen, Römer, Etrusker, sowie auch unsere eigenen germanischen Vorfahren, welche die Leichenverbrennung in ausgedehntem Maasse ausübten. In der Gegenwart hat sich diese Sitte nur noch bei einigen wenigen Völkern erhalten, so namentlich unter den Anhängern des Wischnu in einzelnen indischen Stämmen, bei den Hindos und Sikhs, unter den das Himalaya-Gebirge bewohnenden Stämmen und bei den Khassia, an der Grenze von Birma. Bei allen genannten Völkern fand resp. findet die Leichenverbrennung mittels des offenen, aus grossen Mengen leicht brennbaren Holzes erbauten Scheiterhaufens statt. Dieser Art der Feuerbestattung aber haften sehr erhebliche technische Mängel an: erstens wird bei ihr eine fast ungeheuer zu nennende Verschwendung an Brennmaterial getrieben; zweitens bleibt die Verbrennung der Cadaver trotz dieses Aufwandes fast immer nur recht unvollkommen; ferner wird die Umgebung in weitem Umkreise durch reichlichen Rauch und sehr übelriechende Verbrennungsdünste belästigt, zudem das Auge des Zuschauers nicht selten durch den hässlichen Anblick des unter der Hitzeeinwirkung in seinen Gliedern sich bewegenden und krümmenden Leichnams verletzt; und endlich wird der zurückbleibende Rest des verbrannten Körpers mit der Asche des Brennmaterials untrennbar vermengt. Zweifelsohne hat eine frühzeitige Erkenntnis aller dieser Mängel schon im Alterthume zu einer Beschränkung der Feuerbestattung geführt. Wie wir bereits an früherer Stelle sahen, wurde die letztere namentlich unter dem Einflusse des fortschreitenden Christenthums immer mehr durch die Beerdigung der Todten verdrängt, so dass sie für die Dauer vieler Jahrhunderte gänzlich ausser Gebrauch kam.

Aber auch mit der Bestattung der Todten durch Einsenken in den Erdboden glaubte man eine Reihe mehr oder minder schwerer Uebelstände verknüpft zu sehen; und es kam die Zeit, da bei vielen die Frucht vor den mit dem Begraben der Leichen vermeintlich verbundenen Gefahren so gross wurde, dass, sobald die starre Herrschaft kirchlicher Dogmen auch über Fragen des rein praktischen Lebens gebrochen war, auch bei den Völkern von vorwiegend christlichem Bekenntnisse in weiten Kreisen das Verlangen nach einer Rückkehr zu der alten Sitte der Feuerbestattung laut wurde. Auf die Gründe, welche diese Strömung anregten und allmählich zu der Stärke anwachsen machten, welche ihr gerade in unseren Tagen innewohnt, einzugehen, ist hier, soweit sie auf religiösem, ästhetischem, poetischem und künstlerischem Gebiete liegen, nicht der Platz, denn hier interessirt uns allein die hygienische Seite der Frage. Wie wenig begründet jedoch ein Theil der gegen die Erdbestattung geltend gemachten hygienischen Einwände ist, haben wir bereits erörtert; wir sahen, dass eine Entstehung oder Weiterverbreitung epidemischer Krankheiten von einer im Erdboden ruhenden Leiche aus nicht zu befürchten ist, und dass die bis vor Kurzem als höchst verderblich hingestellte Gefahr einer Verunreinigung des Kirchhofsbodens und, von ihm aus der Bodenluft und der benachbarten Atmosphäre, sowie auch des Grundwassers und der aus ihm gespeisten Brunnen in der That von der modernen Hygiene nicht mehr anerkannt werden kann. Ebenso hinfällig sind noch einige andere gegen die Erdbestattung geltend gemachten Gründe. Dahin gehört z. B. die in breiten Schichten des Volkes festgewurzelte Furcht vor dem Lebendigbegrabenwerden; bei vernünftiger Ueberlegung kann dieser gegen die Sitte des Beerdigens erhobene Einwand kaum als recht ernsthaft genommen werden, denn es ist schwer einzusehen, welche Annehmlichkeiten vor dem Lebendigbegraben werden das Lebendigverbranntwerden haben solle. Durch eine gewissenhaft gehandhabte, geordnete Leichenschau wird das eine Gespenst so gut wie das andere den Särgen unserer Verstorbenen ferngehalten. Als einen ferneren Einwand gegen das Begraben der Todten hört man hie und da die Behauptung aufstellen, dass bei dem tiefen Einsenken der Cadaver in den Erdboden die sie zusammensetzenden und bei ihrer Zersetzung wieder frei werdenden Stoffe so fern unter die Erdoberfläche verlegt würden, dass sie von den

Wurzeln der Pflanzen für gewöhnlich nicht erreicht und somit von der Wiedereinschaltung in den Kreislauf des organischen Lebens ferngehalten würden. Diese Annahme beruht auf einem thatsächlichen Irrthum. Nehmen wir die Sohle der Gräber selbst etwas tiefer als 2 *m* unter der Erdoberfläche an, so fällt ihr Niveau doch noch in das Wurzelgebiet vieler Gewächse, und nicht nur allein der grösseren Bäume. Die feinsten Wurzeln der Pflanzen reichen ganz ungeheuer viel tiefer in den Erdboden hinab, als die Meisten annehmen oder zu wissen glauben; erstreckt doch schon ein Weizen- oder Gerstenhalm seine Wurzeln bis über zwei Meter tief unter die Ackerfläche! Zudem erscheint es nicht recht verständlich, warum manche eifrigen Verfechter der Feuerbestattung gerade diesen Grund gegen die Beerdigung in's Treffen führen, da sie selbst doch die bei der Verbrennung der Leichen zurückbleibenden Aschenreste in Urnen sammeln und mittels dieser, in Gräbern oder Columbarien beigesetzt, Jahrhunderte lang aufbewahren wollen! Als letzter Grund gegen die Erdbestattung wird häufig angeführt, dass durch die Kirchhöfe ein im Verhältnisse zu ihrem Nutzen viel zu grosser und weit besser verwertbarer Theil fruchtbaren Ackergeländes oder — wo es sich um städtische Begräbnisplätze handelt — wertvollen Bauterrains brach gelegt werde. Auch dieser Einwand kann einer unbefangenen Prüfung gegenüber nicht Stand halten.

Auf dem Lande ist der Grund und Boden nicht so kostbar, dass nicht jede Landgemeinde mit verschwindend wenigen Ausnahmen den zur Anlage des kleinen Friedhofs erforderlichen Platz von ihrem Ackergebiet entbehren könnte. In der unmittelbaren Nähe grosser Städte dagegen erfüllen die Begräbnisplätze, wenn sie hygienisch richtig angelegt sind und in geschickter Weise nach Art von Parks praktisch und schön bepflanzt werden, sogar eine sehr wichtige, hygienische Aufgabe, deren Wert für die körperliche wie seelische Gesundheit der Stadtbewohner leider noch immer viel zu wenig gewürdigt wird. Für den im unablässigen, geräuschvollen Getriebe der rasselnden Fuhrwerke und klappernden Maschinen sich abhastenden Städter ist es eine Wohlthat, die gar nicht hoch genug geschätzt werden kann, wenn er in leicht erreichbarer Nähe seines lärmumtobten Heims eine Stätte besitzt, an der er zu jeder Zeit erquickende Stille und ein ruhiges Stündlein einsamen sich in sich selbst Versenkens finden kann. Welcher Ort könnte dazu wohl geeigneter erscheinen, als der friedliche stille Kirchhof, vorausgesetzt, dass er hygienisch wohlbeschaffen und ästhetisch richtig angelegt ist. Gegenüber dem daraus für unzählige Stadtbewohner erwachsenden idealen Nutzen für Leib und Seele wird die Einbusse an Bauterrain vielerorten wenigstens auf ein ziemlich geringes Maass praktischen Verlustes zusammensinken. Bei rationellem Betriebe der Kirchhöfe kann, vorausgesetzt allerdings, dass die Bodenbeschaffenheit des betreffenden Platzes allen hygienischen Anforderungen entspricht, ein Kirchhof unbedenklich mitten in der Stadt gelegen sein; und so können wir ruhig den vielleicht manchen auf das höchste überraschenden Satz aufstellen: Manche grosse Stadt würde hygienisch richtig handeln, wenn sie alte hygienisch unzulängliche Stadttheile niederlegte, um die gewonnenen Plätze zur Herrichtung von Bestattungsparken zu verwerten. In den centralen Theilen solcher Städte freilich, wie London, Paris, Wien und Berlin, wird der unermesslich hohe Wert von Grund und Boden solche Anlagen nie und nimmer gestatten; für eine ganze Anzahl anderer grosser Städte aber, wie auch für die mehr peripher gelegenen Kreise selbst der genannten erscheinen sie als ausführbar und wohl empfehlenswert.

Sehen wir somit, dass die ganze Reihe der von den Gegnern der Erdbestattung gegen dieselbe erhobenen Einwände nicht stichhaltig erscheint, so müssen wir andererseits doch anerkennen, dass gegenüber der Hinfälligkeit dieser gewissermaassen negativen Gründe für die Feuerbestattung eine Anzahl von positiven Momenten existirt, die dem Verlangen nach der Wiedereinführung der Leichenverbrennung ein keineswegs unerhebliches Maass von Berechtigung verleiht. Mit der eben erwähnten Einschränkung hinsichtlich der Anlage von Begräbnisplätzen in den verkehrsreichen Theilen einer Metropole sind wir bereits zu einem der schwerstwiegenden Factoren gelangt, welche die Anhänger der Feuerbestattung für die Nützlichkeit, ja Nothwendigkeit ihres Lieblingsplanes geltend zu machen wissen. Um in solchen Theilen einer Millionenstadt einen Begräbnisplatz anzulegen, dazu ist allerdings der Grund und Boden, wo für jeden Quadratfuss geradezu horrende

Summen gezahlt werden, viel zu theuer. Das ist die Ursache des in London und Paris, und in neuerer Zeit auch bereits in Berlin bitter empfundenen Uebelstandes, dass die Friedhöfe in weiter Entfernung von den Wohnungen der Ueberlebenden gelegen sind, so dass man die Leichen mittels Eisenbahn an die Stätte ihrer letzten Ruhe befördern muss, und der Besuch eines geliebten Grabes das Opfer einer halben oder ganzen Tagereise erfordert. Diesem Nothstande kann durch die Einführung der Leichenverbrennung dauernd und gründlich abgeholfen werden. Die modernen Leichenverbrennungsöfen (Crematorien) erfordern zu ihrer Anlage ein so geringes Areal, dass man sie auch rücksichtlich des theuren Bauplatzes sehr wohl mitten in einer grossen Stadt anlegen darf. Da bei den neuen vervollkommneten Systemen jede Belästigung auch der allernächsten Umgebung eines in Betrieb befindlichen Leichenverbrennungsofens durchaus ausgeschlossen bleibt, so liegt seiner Anlegung keinerlei Bedenken im Wege. Die Unterbringung der die zurückbleibenden Aschenreste bergenden Urnen erfordert naturgemäss im Vergleiche zu den Begräbnisplätzen nach altem Modus nur verschwindend geringe Raumdimensionen, mag man dieselben nun an parkartigen Stätten dem Schoosse der Erde anvertrauen oder in eigens errichteten Gebäuden, sogenannten Columbarien, aufstellen. Müssen wir somit der Wiedereinführung der Feuerbestattung in sehr grossen Städten unbedingt ihre Berechtigung zuerkennen, so gilt dasselbe auch für solche Gemeinden, die in ihrer nächsten Umgebung keinen für die Anlage eines Kirchhofs geeigneten Boden besitzen, und daher gezwungen sind, jede Leiche weithin zum nächsten Kirchhofe zu transportiren. Wenn aber die Anhänger der Leichenverbrennung soweit gehen, dass sie verlangen, jede Leiche, die einen längeren Transport überstehen solle, müsse zur Vermeidung hygienischer Unzuträglichkeiten zuvor verascht werden, so ist das entschieden übertrieben; die tägliche Erfahrung lehrt uns, dass selbst sehr langwierige und weite Leichenüberführungen, sogar in der warmen Jahreszeit, bei Beachtung der gesetzlich geforderten Vorsichtsmaassregeln, ohne jede Gefahr gesundheitlicher Schädigungen oder Belästigungen ausgeführt werden können. — Auch wo es sich darum handelt, ungewöhnlich grosse Mengen von Leichen möglichst schnell zu beseitigen, also beim Auftreten massenmordender Volksseuchen und namentlich nach grossen mörderischen Schlachten, glaubte man eine Zeit lang von der Leichenverbrennung erhebliche Vortheile erwarten zu dürfen. Bei näherer Prüfung der dabei sich ergebenden technischen Schwierigkeiten aber hat man diese Hoffnung als irrthümlich erkennen müssen. Hätte man z. B. die in der Schlacht von Sedan gefallenen fast 5000 Menschen- und 1200 Pferdeleichen verbrennen wollen, so hätte man, selbst wenn man zehn Leichenöfen der von Siemens für derartige Nothfälle angegebenen, aus Feldsteinen improvisirbaren Construction Tag und Nacht in ununterbrochenem Betriebe erhalten hätte, doch nicht weniger als 30 Tage zur Bewältigung der ungeheuren Masse von Cadavern gebraucht. In solchen Fällen wird daher auch in Zukunft die Beerdigung das einfachste und praktischeste Mittel zur Beseitigung der Leichen bleiben.

Gegenüber den wenigen aber zweifellos gewichtigen Momenten, welche für die Wiedereinführung der Leichenverbrennung sprechen, haben alle von gegnerischer Seite erhobenen Einwände nicht Kraft genug gehabt, die in den letzten Jahrzehnten zu Gunsten der Feuerbestattung entstandene mächtige Strömung völlig zurückzudämmen. Schon ist der erste in Gotha errichtete Leichenverbrennungsofen längst nicht mehr der einzige in Deutschland in lebhafter Benutzung befindliche, und fast von Jahr zu Jahr wächst die Zahl der Crematorien. Unter den von den Gegnern der Leichenverbrennung geltend gemachten Einwänden ist namentlich einer von hoher Wichtigkeit für das Allgemeinwohl. Es ist die Gefahr vorhanden, dass bei einem Allgemeinwerden der Feuerbestattung der gerichtlichen Untersuchung behufs Aufdeckung

und Sühnung begangener Verbrechen das zur Zeit mittels der Exhumirung leicht zugängliche Untersuchungsmaterial in vielen Fällen gänzlich entzogen werden könnte. Aus diesem Grunde ist das Verlangen durchaus berechtigt, dass für jede zu veraschende Leiche eine besonders sorgfältige jeden Zweifel ausschliessende Feststellung der Todesursache zur unumgänglichen Vorbedingung gemacht werde. Mit der gerichtlich-medicinischen Seite dieser Frage hat sich namentlich KERSCHENSTEINER *) beschäftigt. Er fordert für die gerichtliche Genehmigung der facultativen Leichenverbrennung folgende Vorsichtsmaassregeln:

1. Einlieferung einer ausführlichen Krankengeschichte durch den behandelnden Arzt und Nachprüfung derselben seitens des die Leichenpolizei überwachenden ärztlichen Beamten, sowie für den Fall ausbleibender Beanstandung, Hinterlegung derselben beim zuständigen Gerichte.

2. Ausführung einer vollständigen Section der zu verbrennenden Leiche durch einen vereidigten, als zuverlässig bewährten pathologischen Anatomen, unter Aufnahme eines genauen Sectionsprotokolls, sowie wiederum Hinterlegung desselben bei Gericht.

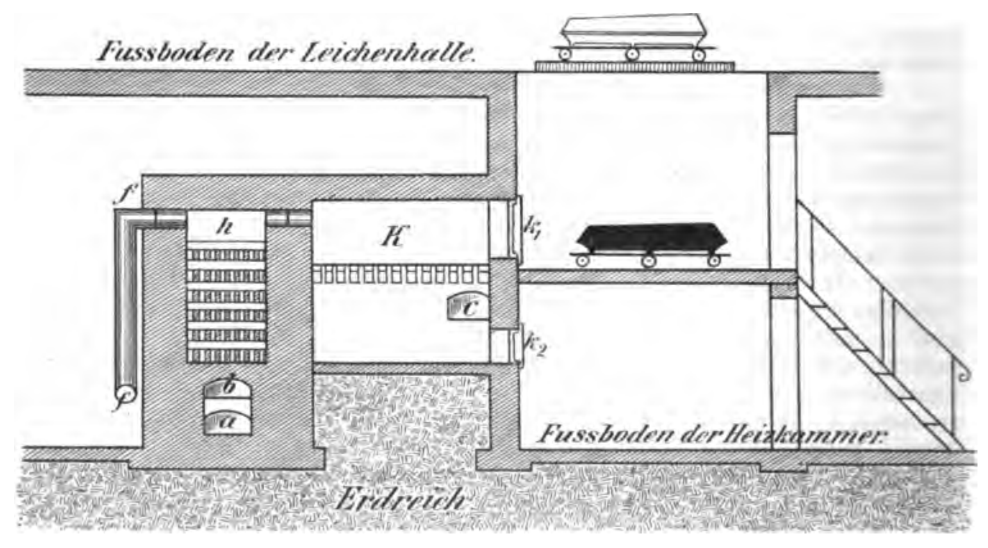
3. Fortlaufende Numerirung und sichere Aufbewahrung der sorgfältig gesammelten Aschenreste und Hinterlegung einer Probe derselben zu den vorgenannten schriftlichen Acten bei Gericht.

Was endlich die praktisch-technische Seite der Leichenverbrennungsfrage angeht, so wurde, sobald nur das Bedürfnis nach einem die modernen Anforderungen erfüllenden Leichenverbrennungsapparate sich geltend machte, das Streben der Technik in kurzer Zeit von Erfolg gekrönt. Es bestand von vornherein kein Zweifel darüber, dass man an Stelle der mit so vielen und lästigen Uebelständen verknüpften Verbrennung der Cadaver auf dem offenen Scheiterhaufen die Veraschung mittels geschlossener Oefen setzen müsse, in welchen die Verbrennung, dem menschlichen Anblicke entrückt, ohne jede Belästigung der Umgebung durch Rauch und übelriechende Verbrennungsgase so vollständig vor sich gehen könne, dass von der Leiche nichts anderes zurückbleibt, als ein ästhetisch in keiner Weise verletzend wirkender geringer Rest reiner und von den Ueberbleibseln des Feuerungsmaterials säuberlich gesonderter Asche. Es sind im Laufe der letzten Jahrzehnte eine ganze Anzahl derartiger Oefen construirt und probirt worden. Das Endergebnis aller nach dieser Richtung hin gemachten Studien und Versuche liegt heute in Gestalt des von Siemens construirten Leichenverbrennungsofens vor, welcher allen an einen solchen Apparat zu stellenden Anforderungen in höchster Vollkommenheit genügt.

Derselbe besteht aus zwei Hauptbestandtheilen, nämlich erstens dem Gaserzeuger (Generator) und zweitens dem eigentlichen Verbrennungsapparat mit dem Regenerator, der Verbrennungskammer oder dem Calcinirraum und der für die Ableitung der flüchtigen Verbrennungsproducte bestimmten Esse. Der Generator stellt einen von dem eigentlichen Leichenofen getrennt angelegten Apparat dar, in welchem das aus Holz und Torf, Braunkohle und Steinkohle bestehende Feuerungsmaterial verbrannt wird, und aus dem die hierbei gebildeten entflammbaren Gase durch ein Zuleitungsrohr in den Verbrennungsofen geführt werden; die consumirten Brennstoffe werden durch eine eigene Füllvorrichtung in Zwischenräumen von einigen Stunden stetig ergänzt. Das hier gebildete Gas wird im „Regenerator", in den es mittels eines mit einer Regulirklappe versehenen Canals eingeleitet wird, zunächst mit atmosphärischer Luft gemischt, deren Menge gleichfalls durch eine an dem ihrer Zuleitung dienenden Rohre angebrachte Regulirvorrichtung beliebig vermehrt oder vermindert werden kann. Das Gasluftgemenge wird entzündet und in brennendem Zustande durch ein grosses, aus feuerbeständigen Backsteinen erbautes Gitter geführt, wobei die Backsteine bis zur starken Rothgluth erhitzt werden. Von dort gelangen die heissen Gase durch einen kurzen horizontalen Canal in die für die Verbrennung des Cadavers bestimmte eigentliche Verbrennungskammer, aus welcher sie durch den rostartig durchbrochenen Boden in den Aschenraum und sodann in die Esse entweichen. Der Leichnam wird mitsammt dem Sarge, sobald das Backsteingitter des Generators bis zur Rothgluth erwärmt ist, durch eine klappenartige Thür in den Calcinirraum geschoben, und dort 15 bis 30 Minuten lang dem Strome der durchstreichenden heissen Gase ausge-

*) KERSCHENSTEINER, Gutachten über die Einführung der facultativen Leichenverbrennung, im Auftrage des Münchener Gesundheitsrathes. Veröffentlichungen des Deutschen Reichs-Gesundheitsamtes 1879.

setzt; dabei wird ihm durch Verdunstung fast alles in ihm enthaltene Wasser entzogen und er selbst stark „vorgewärmt“. Während dessen wird der Backsteinrost des Regenerators durch die fortgesetzte Durchführung des brennenden Gasluftgemisches bis zur Weissgluth erhitzt. Ist dieser Punkt erreicht, so wird durch Schliessung einer Klappe die Zufuhr neuer Mengen an Verbrennungsgasen aus dem Generator abgeschnitten; es tritt nun allein noch atmosphärische Luft in den Regenerator, welche sich an den glühenden Backsteinen auf Weissgluth erhitzt und in diesem Zustande auf den ausgetrockneten und vorgewärmten Cadaver im Calcinirraum einströmt. Dabei kommt es zu einer raschen und vollkommenen Verzehrung aller brennbaren Leichentheile und zugleich zu lebhaften chemischen Zersetzungen der nicht verbrennbaren Stoffe, so dass aller im Körper enthaltene Kohlenstoff in Form von Kohlensäure entweicht, und nur ein geringer Rest reiner Asche zurückbleibt, der durch den rostförmigen Boden der Verbrennungskammer in den unmittelbar darunter gelegenen Aschenraum hinabfällt. Aus diesem kann die Asche durch eine besondere Klappe bequem gesammelt und entfernt werden. Gewöhnlich wird der Leichenofen derart eingerichtet, dass der eigentliche Verbrennungsapparat im Souterrain eines kapellenartigen Gebäudes untergebracht ist; ein derartiges Gebäude nennt man ein „Crematorium“. In der über der Erde gelegenen, meist kirchlich geschmückten Halle,



Leichenverbrennungsofen.

wird dann unmittelbar vor der Feuerbestattung die Leichenfeier begangen, nach deren Beendigung der völlig unberührt bleibende Sarg durch eine Fallthür, über welcher er von Anfang an aufgebahrt war, in denjenigen Raum des Souterrains versenkt wird, aus dem er auf Schienen mit Leichtigkeit direct in den Calcinirraum geschoben wird. Auf diese Weise wird jede das Gefühl der Pietät bei den Ueberlebenden verletzende Manipulation mit der Leiche vermieden. Die Vorwärmung des Apparates dauert etwa fünf Stunden, die Verbrennung der Leiche selbst vom Augenblick der Einbringung in den Calcinirraum an höchstens circa zwei Stunden. Der grösste, eine wirklich allgemeine Einführung der Feuerbestattung erheblich erschwerende Nachtheil dieses Verfahrens ist der, dass es einmal wegen der immerhin kostspieligen Anlage des Crematoriums, zweitens aber auch wegen des erforderlichen Aufwandes an Brennmaterial, die Kosten einer Erdbestattung sehr bedeutend übersteigt. Aus diesem Grunde wird die Leichenverbrennung voraussichtlich auch in Zukunft ein Luxus bleiben, den nur die Wohlhabenderen zu treiben im Stande sein werden. Naturgemäss vermindern sich die Ausgaben für die einzelne Bestattung, wenn mehrere Leichen unmittelbar hintereinander verbrannt werden, weil dann die den grössten Verbrauch an Brennmaterialien erfordernde Vorwärmung des Apparates für die nach der ersten zu verbrennenden Leichen in Wegfall kommt. Immerhin werden aber auch dann noch für jede spätere Verbrennung circa 100 *kg* Braunkohle consumirt.

Kirchhöfe. Haben wir im Vorstehenden gesehen, dass der Bestattung der Todten in den Schoss der Erde hygienische Bedenken principieller Natur nicht entgegenstehen, so sind doch bei der Anlegung und beim Betriebe der Begräbnisplätze gewisse hygienische Gesichtspunkte im Auge zu behalten. Allgemeine gesetzliche Bestimmungen inbetreff des Kirchhofwesens bestehen

nicht; in Preussen wie auch sonst im Deutschen Reiche ist die Regelung aller einschlägigen Dinge den Verwaltungen der Regierungsbezirke übertragen. Ein Blick auf die hierher gehörigen Verordnungen, Erlässe etc. lässt uns sehr grosse Unterschiede in den einzelnen Bestimmungen erkennen und lehrt uns, dass zur Zeit noch ungemein abweichende Anschauungen, die zum Theil den modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht mehr entsprechen, vorherrschen und maassgebend sind. Die hygienischen Gesichtspunkte, unter denen der moderne Hygieniker das Beerdigungswesen beurtheilt, resp. seinen Betrieb regelt, gruppiren sich gewissermaassen um zwei Kernpunkte. Der erste beruht auf dem Streben, die Leiche im Grabe sich möglichst schnell und vollkommen zersetzen zu lassen, und zwar unter thunlichster Beschränkung der stinkenden Fäulnis, vorwiegend durch die mittels sauerstoffbedürftiger Schimmelpilze zustande kommende Verwesung, unterstützt von der auf rein chemischen Oxydationsprocessen beruhenden Vermoderung. Der zweite Kernpunkt besteht in der Forderung, dass jede durch die beerdigten Leichen etwa verursachte Unzuträglichkeit hygienischer sowie ästhetischer Natur mit voller Sicherheit ausgeschlossen bleibe. Aus diesen Gründen ist schon die Auswahl des für die Anlage eines Friedhofes bestimmten Platzes von grosser Wichtigkeit. Die bei dieser Wahl mitsprechenden Rücksichten sind so vielseitig und mannigfach, dass die Bestimmung des geeigneten Ortes gar nicht selten eine Aufgabe von recht erheblicher Schwierigkeit darstellt. In erster Linie ist die ganze Beschaffenheit der Bodenverhältnisse auf dem in Betracht kommenden Terrain eingehend zu prüfen. Der Boden muss erstens so locker sein, dass er der Aushebung der Beerdigungsgrube nicht zu grosse (mechanische) Schwierigkeiten entgegensetzt; so ist z. B. harter, fester Felsboden ungeeignet, ebenso ein solcher, der im Winter infolge tiefgreifender Eisbildung regelmässig so fest wird, dass er nur mittels Pulver- oder Dynamitsprengung bearbeitet werden kann. Ein gewisser Grad von Lockerheit des Erdreichs, der bekanntlich gleichbedeutend ist mit einem reichlichen Porengehalte, ist auch deshalb erforderlich, damit das nöthige Quantum atmosphärischer Luft zur Leiche hinabdringen kann, ohne welches die Schimmelpilze nicht gedeihen können, welche — im Gegensatze zu den auch unter Abschluss des Sauerstoffes vegetirenden Keimen der stinkenden Fäulnis — die Verwesung bewirken und dessen Gegenwart auch für das Zustandekommen der rein chemischen Oxydationsprocesse, deren Summe die Vermoderung darstellt, unerlässliche Vorbedingung ist. Andererseits darf der Boden doch nicht so locker sein, dass die Ränder der ausgeschachteten Grube von selbst einfallen können oder doch nachzustürzen drohen, sobald die Leichenträger mit der Last des Sarges sie betreten müssen. Von sehr erheblicher Wichtigkeit sind ferner die Bodenwasserverhältnisse. Das Erdreich darf nicht so nass sein, dass der Wassergehalt die Poren für das Durchtreten reichlicher Luftmengen undurchgängig mache, aber auch nicht so trocken, dass in ihm eine Mumificirung statt der Verwesung der Leichen zu befürchten wäre. Eine besonders sorgfältige Berücksichtigung erfordert in dieser Hinsicht die Prüfung der Grundwasserverhältnisse. Liegen die Leichen in einer Bodenschicht, die bei hohem Grundwasserstande zeitweise gänzlich durchnässt wird, so wird durch den hohen Feuchtigkeitsgrad die stinkende Fäulnis unterstützt, so dass sie sogar in dem sonst für Verwesung und Vermoderung allergünstigsten Boden aus grobem Kiese die Oberhand gewinnen kann. Befinden sich aber die Cadaver gar dauernd im Grundwasser, so wird entweder der Fäulnisprocess sehr in die Länge gezogen oder gar die Umsetzung in Adipocire bewirkt. Somit ist ein Boden zu wählen, in welchem die die Gräber enthaltende Schicht vor einer Durchtränkung seitens des Grundwassers selbst bei dessen höchstem Stande sicher bewahrt bleibt. Ja, es ist sogar wünschens-

wert, dass eine möglichst dicke Schicht relativ trockenen Bodens zwischen der Tiefe der Grabessohle und dem höchsten Grundwasserspiegel gelegen sei, damit die durch das Grab hindurchsickernden Mengen atmosphärischer Niederschläge von allen ihnen zugesellten organischen Zersetzungsproducten mittels Filtration möglichst vollständig wieder gereinigt werden, bevor sie sich mit dem Grundwasser vereinigen. Man sollte es deshalb niemals versäumen, bevor ein Platz zur Anlage eines Kirchhofs bestimmt wird, längere Zeit hindurch, zu den verschiedensten Jahreszeiten und während der wechselnden Grundwasserstandsperioden, die Oberfläche des Grundwasserspiegels und ihre Schwankungen behufs Feststellung seiner geringsten Entfernung von der Erdoberfläche zu beobachten. Desgleichen ist auch die Mächtigkeit des Grundwasserstromes, sowie auch die Richtung seines Gefälles in Rücksicht zu ziehen. Die erstere beansprucht ein gewisses Interesse zwecks annähernder Schätzung der grösseren oder geringeren Concentration der in das Grundwasser aufgenommenen organischen Zerfallsproducte, die natürlich von dem wechselseitigen Mengenverhältnis des vorhandenen Wasserreichthums und der Zahl der beerdigten Leichen abhängt. Die Richtung des Grundwassergefälles ist zu beachten, damit man soviel wie möglich die Erbauung bewohnter Häuser, sowie die Anlage von Trinkwasserbrunnen an derjenigen Seite des Begräbnisplatzes vermeiden könne, nach welcher hin die soeben durch die gräberhaltigen Bodenschichten gesickerten Wassermengen ihren Lauf nehmen. Denn wenngleich wir gesehen haben, dass eine gesundheitsverderbliche Vergiftung des Grundwassers und etwa aus ihm gespeister Brunnen nicht zu befürchten steht, so ist doch der Gedanke, unser Trinkwasser aus einem Brunnen schöpfen zu müssen, dessen Inhalt eben erst durch die Gräber eines Kirchhofs hindurchgeflossen ist, so widerwärtig, dass wir diese Möglichkeit gerne thunlichst ausgeschlossen wissen. — Wo die von der Natur gebotene Auswahl keinen nach den erörterten Gesichtspunkten geeigneten Beerdigungsplatz aufweist, da wird man die Verhältnisse unter Umständen mit künstlichen Mitteln günstig gestalten können. Dazu kommen besonders zwei Maassnahmen in Betracht: erstens Aufschüttung und zweitens Drainirung. Unter besonderen Verhältnissen wird es sich sogar empfehlen, beide Hilfsmittel anzuwenden.

Als Material zur Aufschüttung ist womöglich grobkörniger Kies oder grober Sand zu benutzen, und es ist darauf zu achten, dass die Aufschüttung so ausgeführt wird, dass nicht etwa das aufgefüllte Erdreich auch wiederum durch Capillaraufsaugung aus dem feuchten Mutterboden durchnässt wird. Durch Anordnung eines geeigneten Drainagesystems in den tiefsten Schichten des aufgeschütteten Bodens wird sich dessen Trockenhaltung leicht bewerkstelligen lassen. Ferner ist bei der Aufschüttung immer von vorneherein an die später ausnahmslos eintretende allmähliche Zusammensackung des Füllmaterials zu denken, und die aufgetragene Schicht so mächtig zu machen, dass sie auch nach deren Beendigung die nöthige Stärke behält. Jede Kirchhofsdrainage, mag sie nun in natürlichem oder künstlich geschaffenem Terrain angelegt werden, ist derart einzurichten, dass das aus dem Bereiche der Gräber abfliessende Wasser behufs seiner Wiederreinigung von organischen Zersetzungsmaterien hinreichende Strecken filtrirenden Erdreichs durchsickern muss, bevor es wieder zu Tage treten oder sich mit anderem Wasser mischen kann. Auch die Oberflächengestaltung des Begräbnisplatzes ist in jedem einzelnen Falle den besonderen Verhältnissen entsprechend zu berücksichtigen und nöthigenfalls umzugestalten. Ist man gezwungen, einen Begräbnisplatz an einem Orte anzulegen, wo eine dauernde grosse Trockenheit eher die Mumificirung als eine rasche Zersetzung der Leichen befürchten liesse, so wird man die Oberfläche so zu gestalten haben, dass möglichst das ganze Quantum der auffallenden Meteorwässer gezwungen wird, in den Beerdigungsboden einzusickern, d. h. man wird der Kirchhofsfläche eine leicht muldenförmige, nach der Mitte zu vertiefte Gestalt verleihen. Häufiger freilich wird man im Gegentheil die Aufgabe haben, wegen des das günstige Höchstmaass überschreitenden Feuchtigkeitsgehaltes des Bodens durch eine mehr oder minder starke Oberflächenneigung nach den Rändern hin für ein möglichst rasches und vollkommenes Abfliessen bei möglichst geringem Einsickern in den Boden zu sorgen, was man eventuell noch durch Anlegung undurchlässiger Abzugsrinnen, wasserdichte Pflasterung der Hauptwege u. dergl. m. befördern kann.

Bedeutsam ist ferner die Lage des Begräbnisplatzes im Verhältnis zu den bewohnten Stätten. Der Kirchhof soll, wenn irgend möglich, den Wohnungen der Lebenden so nahe liegen, dass er bequem und ohne sehr erheblichen Zeitverlust erreicht werden kann. Es bestand noch bis vor Kurzem die Neigung, die Kirchhöfe den bewohnten Stätten möglichst fern zu legen, um von ihnen die aus der angenommenen Verderbnis von Luft und Wasser abgeleiteten Uebelstände und Gefahren mit Sicherheit abzuwenden. Nachdem wir heutzutage davon überzeugt sind, dass jene vermeintlichen Gefahren für die in der Nähe eines Kirchhofes Lebenden in der That nur verschwindend gering sind, dürfen wir die Begräbnisplätze unbedenklich unseren Wohnungen weit näher anlegen, als lange Zeit hindurch geschehen. Trotzdem pflegt man auch heute noch die Kirchhöfe in einer gewissen Entfernung von Städten und Dörfern zu halten, aber die Beweggründe zu dieser Maassnahme sind ganz andere, als die früheren rein sanitären. Namentlich spricht dabei einmal das Gefühl der Pietät gegen die Verstorbenen mit, das deren letzte Ruhestätte gern an einem vor dem geräuschvollen Treiben der in Arbeit und Genuss hastenden Lebenden geschützten Orte friedlicher Ruhe gelegen weiss, ferner auch wohl das den meisten Menschen tief inne wurzelnde Gefühl der Scheu vor dem gewaltigen, geheimnisvollen „Memento mori“, das ihnen jeder Kirchhof predigt, sowie namentlich der rein praktische Gesichtspunkt, dass man den Begräbnisplatz am liebsten und besten an einem Orte anlegt, wo man ihn je nach dem Bedürfnisse ohne grosse Schwierigkeit in jeder wünschenswerten Richtung erweitern kann. Deshalb achtet man besonders bei der Neuschaffung städtischer Kirchhöfe auf die Richtung, nach welcher hin die Stadt vorwiegend Neigung zeigt, sich auszudehnen, damit es vermieden werde, dass eines Tages die Grenzen der wachsenden Stadt und des vielleicht ebenfalls erweiterungsbedürftigen Friedhofs einander beengend in den Weg treten. Obgleich man von einer durch die Beerdigungsstätten verursachten Luftvergiftung heute keinerlei sanitäre Gefahren mehr befürchtet, so legt man doch in Rücksicht auf das ästhetische Gefühl den Kirchhof am liebsten auf der der vorherrschenden Windrichtung abgewandten Seite der Städte oder wohl auch so an. dass zwischen Stadt oder Dorf und Friedhof ein Stück Wald, ein Flusslauf oder ein Hügel gelegen ist.

Unter allen Umständen empfiehlt es sich, dem Kirchhofe eine Stelle anzuweisen, wo alle aus den Gräbern aufsteigenden Zersetzungsgase möglichst schnell mit reichlichsten Mengen frischer Luft gemischt und derart unschädlich und auch für das empfindlichste Geruchsorgan nicht mehr wahrnehmbar gemacht werden. Deshalb sind solche Stätten zu bevorzugen, die unablässig dem Winde frei zugängig sind, also womöglich ein sich frei erhebender Hügel, ein Hochplateau u. dergl.; Stellen, die auch wegen der hohen Entfernung ihres Bodens von dem Grundwasserspiegel hervorragend geeignet erscheinen. Wo in einer stark hügeligen oder bergigen Gegend der Kirchhof auf eine stark geneigte Fläche angewiesen ist, da sind immer noch einzelne besondere Gesichtspunkte zu berücksichtigen. In erster Linie darf die Neigung des Bergabhanges nicht gar zu steil sein: bei dem unter solchen Verhältnissen ungemein raschen Abfliessen der atmosphärischen Wässer können die höchstgelegenen Theile des Kirchhofs, zumal diese naturgemäss auch dem Grundwasserspiegel ungewöhnlich fern liegen, allezeit so trocken bleiben, dass die Zersetzung der Leichen erheblich verzögert wird; andererseits können die in den abhängigen Partien bestatteten Cadaver in einer dauernd so nassen Erde liegen, dass sie vorwiegend der Fäulnis oder gar der Adipocirebildung anheimfallen. Allzu stark geneigte Flächen werden deshalb am besten ganz vermieden, auch aus dem Grunde, weil ungewöhnlich heftige Regengüsse das infolge der Anlage zahlreicher Gräber stark gelockerte Erdreich loswaschen und den ganzen Kirchhof zum Abrutschen bringen könnten. Bei weniger starker Flächenneigung wird sich das Terrain durch theilweise terassenartige Aufschüttungen in den oberen und durch reichliche Drainirungsanlagen in den abhängigen Partien bis zu geeigneten Verhältnissen verbessern lassen. Bei der Anlegung von Kirchhöfen in wasserreichen Niederungen, plötzlichen gewaltigen Ueberschwemmungen ausgesetzten Flussthälern und ähnlichen Oertlichkeiten ist von vorneherein dafür Sorge zu tragen, dass nicht etwa die über die Gräber hinflutenden Gewässer die letzteren öffnen und Särge und Leichen herauswaschen können.

Was die eigentliche Zusammensetzung des Bodens selbst angeht, so ist für die Anlegung von Begräbnisplätzen am geeignetsten ein Boden, der

ein möglichst hohes Porenvolumen mit der grösstmöglichen Weite der einzelnen Poren vereinigt. Dabei überwiegt die Bedeutung der Porenweite diejenige des Porenvolums; ein aus sehr feinkörnigen Bestandtheilen zusammengesetzter Boden kann zwar ein weit grösseres Porenvolumen besitzen als ein grobkörniges Erdreich; je feiner aber die einzelnen Poren, umso grösser werden infolge des vermehrten Reibungswiderstandes die einem raschen Hindurchtreten von Luft und Wasser widerstrebenden Hindernisse, sowie auch die durch das mittels Capillarattraction aus der Grundwasserschicht dauernd emporgehobene Wasser bewirkte Verlegung der Poren.

Dementsprechend ist der günstigste Boden ein solcher aus grobkörnigem Kies; derselbe gestattet bei seinen sehr zahlreichen und ungemein groben Poren ein sehr schnelles Hindurchsickern der Meteorwässer und damit ein rasches Austrocknen des Erdreichs, verhindert die capillare Aufsaugung des Grundwassers und gewährleistet durch diese Eigenschaften eine dauernde, reichliche Durchlüftung bis in bedeutende Tiefen hinab. Ordnen wir die verschiedenen übrigen Bodenarten hinsichtlich ihrer nach diesen Gesichtspunkten beurtheilten Eignung zur Anlegung von Beerdigungsplätzen, so müssen wir gleich hinter den grobkörnigen Kies die feineren Kiessorten stellen, in allmählich absteigender Reihe bis zum immer feiner werdenden Sande. Schon viel ungünstiger ist ein mit Sand untermengter Lehmboden, und sehr ungünstig Thon- und Moorboden, sowie endlich jedes stark humushaltige Erdreich. Inwieweit die in einer bestimmten Bodenart enthaltenen chemischen Bestandtheile verzögernd auf die Leichenzersetzung einzuwirken vermögen, ist zur Zeit noch nicht in genügendem Maasse erforscht. Dass reichlicher Gehalt eines Bodens an Kochsalz, Salpeter, Eisen- oder Thonerdesalzen und anderen fäulnishemmenden Bestandtheilen die Verwesung wenigstens zu verzögern imstande seien, erscheint durchaus wahrscheinlich, und auf diese Möglichkeit dürfte vorkommenden Falles bei der Auswahl eines Begräbnisplatzes immerhin Rücksicht zu nehmen sein. In hervorragendem Maasse gilt dies von sehr humusreichen Bodenarten, weiss man doch, dass sich z. B. in reinem Torfboden ganze Leichen überraschend lange Zeit sehr wohl erhalten, was wohl nicht allein auf der verhältnismässig grossen Impermeabilität solchen Bodens für Luft, sondern zum grossen Theile wahrscheinlich auch darauf beruht, dass die grossen Mengen in langsamer aber steter Zersetzung begriffenen organischen Materials fast allen hinzutretenden Sauerstoff verzehren, bevor er an die Leiche herantreten kann. Nicht selten hat man auch die Beobachtung gemacht, dass ein anfangs der Leichenzersetzung nicht ungünstiger Boden nach wiederholter Belegung mit Leichen die Zersetzung nur noch langsam und unvollkommen zuliess. Diese Erscheinung beruht auf der allmählich zustande gekommenen Ueberladung des Bodens mit humusartigen Bestandtheilen, die ihn in dem eben erörterten Sinne für die rasche und vollständige Verwesung der Leichen ungeeignet machte. Diese Erfahrung beansprucht, wo es sich um die Wiederbenutzung alter Begräbnisplätze zu Beerdigungszwecken handelt, wohl beachtet zu werden.

Ein gewisses hygienisches Interesse muss weiterhin auch der Bepflanzung der Friedhöfe zugeschrieben werden. Eine geschickt und geschmackvoll angelegte Vegetation ist nicht allein deshalb von Wert, weil sie nach ästhetischer Richtung hin wohlthuend einwirkt. Uebrigens hat auch dieses Moment eine nicht geringe, gewissermaassen mehr ideale, hygienische Bedeutung. Eine schöne vegetative Ausstattung eines Begräbnisplatzes nimmt ihm durch das freundliche Gewand, das sie ihm verleiht, viel von dem natürlichen Grauen, das nun einmal Viele vor der Stätte des Todes empfinden. Kein anderer, als ein würdiger Blumen- und Pflanzenschmuck, befriedigt so vollkommen das unwillkürliche pietätvolle Verlangen eines jeden zarteren Gemüthes, den verehrten und geliebten Verstorbenen den Ort ihrer letzten Ruhe friedlich und lieblich zu gestalten. So kann eine geeignete Anpflanzung eines Kirchhofes viel dazu beitragen, den Besuch desselben, zumal für die gartenarmen Bewohner grosser Städte, geradezu zu einer Quelle inneren, Leib und Seele erquickenden Genusses zu machen. Daneben aber erfüllt sie auch eine Reihe anderer, nicht minder bedeutsamer Aufgaben mehr praktischen Charakters.

Die zahllosen Wurzeln einer dichten Vegetationsdecke geben dem Boden, umsomehr natürlich, je mehr auch grössere Bäume und Sträucher betheiligt sind, einen nicht unerheblichen Grad erhöhter Festigkeit; dies kann bei einem von Hause aus gar zu lockeren Boden für die erforderliche Haltbarkeit der Grabesränder einen recht erheblichen praktischen Nutzen gewähren. Derselbe Umstand ist von hohem Werte bei einem auf dem Abhange eines stark geneigten Hügels oder Berges angelegten Friedhofe, bei dem die Pflanzendecke eine höchst wirksame Schutzvorrichtung gegen das Abspülen des Erdreichs

durch heftige Regengüsse darstellt. Ferner saugen die feinsten Haarwurzeln, als die Haupternährungsorgane der Gewächse, die zum Theil in sehr beträchtliche Tiefen des Bodens hinabreichen, die für Erhaltung und Wachsthum der Pflanzen verwertbaren Stoffe aus den Zersetzungsproducten der Cadaver auf. Damit leiten sie unablässig einen gewissen Theil, und zwar zumeist die bis in die einfachsten Verbindungen zerspaltenen Producte ab; so kann es niemals zu einer Anhäufung dieser Stoffe im Erdreiche und zu einer Uebersättigung des Bodens mit denselben kommen; vielmehr bleibt der letztere ununterbrochen fähig, neue gleichartige Materien in sich aufzunehmen, wodurch einem Stillstande in dem weiteren Ablaufe der Zersetzungsvorgänge wirksam vorgebeugt wird. — Auch auf die Bewegung von Wasser und Luft im Erdboden haben die Pflanzen einen praktisch nicht unwichtigen Einfluss; ihre Wurzeln saugen ohne Unterlass das in ihrem Bereiche in die Bodenporen eindringende Wasser auf, worauf es im Innern des Gewächses emporsteigt, um von den Blätterflächen aus wiederum zu verdunsten; so findet im Bezirke der Wurzeln eine stete Austrocknung statt, die zur Folge hat, dass die des Wassers beraubten Poren entweder neues Wasser oder aber, wo solches zur Zeit nicht zur Verfügung steht, atmosphärische Luft aufsaugen; die auf diese Weise erzielte energische Unterstützung der Durchlüftung und Durchspülung des Bodens spielt bei den in der Tiefe des Kirchhofes sich abspielenden Zersetzungen eine wichtige Rolle für die stete Wiederreinigung des Erdreiches und befördert erklärlicherweise die Verwesungs- und Vermoderungsprocesse selbst in kräftigem Maasse. Die besonders lebhafte Wasserconsumption einiger bestimmter Gewächse kann man sich vortheilhaft zunutze machen, wenn der Friedhofboden dauernd einen den wünschenswerten Grad überschreitenden Feuchtigkeitsgehalt aufweist. Am kräftigsten drainirend von allen bekannten Pflanzen wirkt der Gummibaum (Eucalyptus globulus). Da dieser leider den harten Winter unseres Klimas nicht erträgt, so kommt er für uns zu dem gedachten Zwecke nicht eigentlich in Betracht; dagegen verwendet man dazu die Anpflanzung der Sonnenblume in verschiedenen Arten (Helianthus L.).

Im allgemeinen sollte bei der Anlage der Kirchhofsbepflanzungen als Hauptgesichtspunkt das Ziel einer schönen, parkartigen Vegetation mit möglichster Mannigfaltigkeit der Gewächse maassgebend sein, womöglich so, dass zu jeder Jahreszeit, zu der es das Klima überhaupt gestattet, blühende Pflanzen vorhanden sind. Die Schaffung wenigstens einiger, möglichst dichter, dem Eindringen von Menschen unzugänglicher Gebüsche verleiht einem Kirchhofe den besonderen Reiz der Ansiedlung zahlreicher Singvögel. Wie sehr durch letztere der hygienische Wert des betreffenden Platzes in dem bereits erwähnten idealeren Sinne gehoben wird, bedarf nicht der näheren Ausführung.

Was weiterhin den eigentlichen Betrieb der Kirchhöfe anbetrifft, so ist derselbe durch die zustehende Behörde genau zu regeln und durch einen eigenen Beamten zu überwachen, dem am besten seine Wohnung in unmittelbarer Nähe des Begräbnisplatzes angewiesen wird. Wo auf dem letzteren eine Leichenhalle vorhanden ist, wird man die Wohnung des Friedhofsinspectors zweckmässig derart mit derselben verbinden, dass er sie bequem allezeit überwachen kann. Die Benutzung des Kirchhofs muss von Anfang an unter Zugrundelegung eines festen Planes geschehen. Zu dem Zwecke ist von ihm ein genauer Situationsplan anzufertigen, auf dem nicht allein die thatsächlichen Raumverhältnisse getreu wiedergegeben und etwa vorhandene Gebäude, Brunnen etc. aufgezeichnet werden, sondern auch der Platz für jedes einzelne zukünftige Grab genau vorzusehen und mit seiner laufenden Nummer zu bezeichnen ist. Der Beamte hat über den gesammten Friedhofsbetrieb Journal zu führen, speciell über jede Beerdigung Namen und Geschlecht, Alter, Stand, Wohnort etc. der begrabenen Leiche einzutragen und die Lage des ihr angewiesenen Grabes, sowie seine Nummer auf dem Situationsplan dazu zu bemerken. Befinden sich auf dem Kirchhofe erbliche Grabstätten, Familiengrüfte u. s. w., so sind auch betreffs dieser alle irgend wissenswerten Angaben, wie die Namen der Benutzungsberechtigten, Zeit und Art der Erwerbung, Dauer der Berechtigung, geschehene Bestattungen u. dergl. m. sorgfältig zu buchen.

Bei einer aus Angehörigen verschiedener Religionsbekenntnisse gemischten Bevölkerung wird es meist gerathen sein, behufs Vermeidung con-

fessioneller Reibungen schon bei der Anlage des Begräbnisplatzes jeder Religionsgemeinschaft ihr eigenes Gebiet anzuweisen.

Einer der hygienisch wichtigsten Punkte im Kirchhofsbetriebe betrifft die Grösse des jedem einzelnen Grabe gewährten Antheiles an dem gesammten verfügbaren Bodenraume, hinsichtlich dessen sowohl die Tiefe der Gräber, als auch die für jedes Grab zu berechnende Bodenfläche eine bedeutsame Rolle spielt. Die für die betreffenden Maassverhältnisse ausschlaggebenden Gesichtspunkte sind einmal der Wunsch einer möglichst ökonomischen Ausnutzung der zu Gebote stehenden Platzfläche für die grösste zulässige Anzahl von Gräbern, und zweitens die einer zu weit gehenden Bodenersparung entgegentretende hygienische Forderung, dass das die Leiche bedeckende Erdreich eine hinreichend dicke Schicht darstellen muss, um die aus dem Boden in die atmosphärische Luft entweichenden Zersetzungsgase unschädlich und dem menschlichen Geruchsorgane nicht mehr wahrnehmbar werden zu lassen; ebenso muss die zwischen je zwei Gräbern stehenbleibende Erdwand nach allen vier Seiten des Sarges hin so dick sein, dass gelegentlich der Aushebung eines neuen Grabes neben einem bereits belegten Grabe erstens keine üblen Gerüche bemerkt werden, und zweitens nicht etwa die zwischen beiden Gräbern stehengebliebene Brücke festen Erdreichs einstürzen kann, sobald sie von Menschen und namentlich von den mit der Last eines gefüllten Sarges beschwerten Leichenträgern betreten wird.

Allgemein giltige Bestimmungen lassen sich betreffs dieses Punktes deshalb nicht aufstellen, weil die verschiedenen Bodenarten in dieser Hinsicht recht unterschiedliche Anforderungen bedingen. Je zahlreichere und grössere Poren ein Boden besitzt, d. h. im allgemeinen: je lockerer und trockener er ist, um so eher werden die Ränder des ausgeschachteten Grabes zum Absturze neigen, um so leichter und schneller werden die Zersetzungsgase durch ihn hindurchzutreten vermögen, und um so dicker werden deshalb die den Cadaver umhüllenden Erdschichten gewählt werden müssen. Andererseits aber ventiliren durch einen Boden von der gedachten Beschaffenheit weit reichlichere Mengen immer frischer Luft hindurch, so dass die austretenden Luftmengen um so geringere Concentrationen der Leichengase mit sich führen. Infolge dieser etwas complicirten Verhältnisse ist es behufs Feststellung der erforderlichen Tiefe der Gräber und der nöthigen Stärke der zwischen je zwei Gräbern übrigbleibenden Erdwand das Zweckmässigste, für jeden einzelnen Kirchhof die betreffenden Maasse durch eine Reihe vorläufiger Versuche zu ermitteln. Ist der Boden in einem nur mässigen Grade geeignet, ein Abstürzen der Grabränder zuwege kommen zu lassen, so gelingt es leicht, dem gefürchteten Uebelstande dadurch vorzubeugen, dass man die Grube an ihrem oberen Rande weiter macht und erst allmählich derart enger werden lässt, dass sie an ihrer Sohle den ihr ursprünglich zugedachten Umfang erhält. Doch ist dieses Hilfsmittel nur bei einem Boden von einem immerhin noch mässig festen Gefüge anwendbar. Ist das Erdreich sehr locker, so gewährt es entweder doch nicht die ausreichende Sicherheit, oder aber, man müsste die Grube mit so flach abfallenden Seitenwänden herstellen, dass sie eine ganz unverhältnismässige Weite erhalten und vielleicht gar in das Gebiet der benachbarten Gräber übergreifen müsste. Dagegen würden natürlich die Besitzer der letzteren entschiedenen Einspruch erheben. Um alle auf solche Weise entstehenden Unzuträglichkeiten zu vermeiden, kann man sich selbst bei ungewöhnlich lockeren Bodenarten dadurch helfen, dass man die Grubenwände mittels Bretterwerk stützt. Sehr praktisch ist dazu eine einfache Vorrichtung, die man auf vielen Kirchhöfen in Gebrauch sieht. Ein der vorgeschriebenen Flächengrösse des einzelnen Grabes entsprechender, je nach der grösseren oder geringeren Festigkeit des Erdreichs niedriger oder höher gebauter Rahmen aus starken Holzbrettern, der gewissermaassen einen Kasten ohne Deckel und Boden darstellt, wird auf den Platz gelegt, auf dem das Grab ausgeschaufelt werden soll; und nun wird die von ihm umrahmte Erde derart ausgehoben, dass er, die Ränder der entstehenden Grube knapp berührend, in den Erdboden einsinkt, bis er durch übergreifende Leisten an seinem oberen Rande am Tiefertreten gehindert wird. — Was die Tiefe der Gräber anbetrifft, so darf man nicht etwa glauben, um so sicherer alle Unzuträglichkeiten zu vermeiden, je tiefer man die Leichen in die Erde bette; wie bereits an früherer Stelle erörtert wurde, muss man es auf alle Fälle vermeiden, die Cadaver in zu grosse Nähe über der Grundwasser führenden Schicht oder gar in das Grundwasser selbst hinein zu verlegen. Die rücksichtlich der Tiefe der Gräber erlassenen Vorschriften der verschiedenen zuständigen Behörden weichen sehr weit von einander ab. Die grösste Tiefe verlangt die Kirchhofsordnung von Heilbronn mit 8 Fuss = 2·3 Meter, die geringste gestatten die Regierungen von Arnsberg und Stralsund mit 5 Fuss (preussisch) = 1·41 Meter; bei ungünstigen Grundwasserverhältnissen darf im letztgenannten Regierungsbezirk sogar

eine Gräbertiefe von nur 4 Fuss in Anwendung gebracht werden, in welchem Falle freilich die Aufschüttung eines mindestens 2 Fuss hohen Grabhügels vorgeschrieben wird. Im allgemeinen darf die an sehr vielen Orten ziemlich übereinstimmend geforderte Tiefe von 1·85 bis 2 Meter (meist sind 1·88 Meter vorgeschrieben) als durchaus zweckentsprechend gelten. Es möge hier jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass von Seiten einiger Hygieniker einer weit geringeren als der bisher üblichen Tiefe der Gräber das Wort geredet wird. Wenngleich die Angabe RÜPELLS,[1]) dass man über den nur sehr oberflächlich angelegten Soldatengräbern auf den böhmischen Schlachtfeldern von 1866 „nirgends auch nur die leiseste Andeutung eines üblen Geruches“ wahrgenommen habe, und dass deshalb Versuche mit 4 Fuss tiefen Gräbern keine ungünstigen Erfolge ergeben würden, von anderer Seite[2]) nicht bestätigt worden ist, so meint doch auch z. B. SCHUSTER,[3]) „die bis jetzt übliche Tiefe von sechs Fuss habe keine weitere Stütze für sich als das Herkommen.“ Als Vortheile einer weniger tiefen Eingrabung der Leichen nennt er 1. die grössere Schnelligkeit der Verwesung; 2. die Verminderung der Arbeit; 3. die grössere Entfernung der Leiche vom Grundwasser. Vielfach gestatten die Kirchhofsordnungen wenigstens für Kindergräber geringere Tiefen als für diejenigen erwachsener Personen, durchschnittlich für Kinder bis zu zehn bis zwölf Jahren circa 1·5 Meter. (Kirchhof der Werderschen Gemeinde in Berlin für Kinder bis zu zehn Jahren: nur 3 Fuss = 0·94 Meter; München für solche bis zu sechs Jahren: 0·87 Meter, zwischen sieben und elf Jahren: 1·16 Meter, unter Vorschrift eines Grabhügels von mindestens 0·43 Meter Höhe.) Im Principe ist die Annahme, dass ein Grab um so weniger tief zu sein brauche, je kleiner die Leiche, wohlberechtigt; denn je geringer die Menge des der Zersetzung anheimfallenden Materials, um so dünnere Erdschichten genügen natürlich zur Unschädlichmachung der gebildeten Zersetzungsproducte. — Nicht minder verschieden, als rücksichtlich der Tiefe, sind die von den unterschiedlichen Kirchhofsverwaltungen betreffs der für das Einzelgrab zu beobachtenden Flächenausdehnung gegebenen Vorschriften. Die Grösse der verlangten Bodenflächen schwankt in den verschiedenen Orten resp. Ländern zwischen 2·2 und 7·46 Quadratmetern für das Grab eines Erwachsenen.[4]) SCHUSTER hält für alle in Betracht kommenden Bodenarten folgende Maasse für die zweckmässigsten: Länge der Grabessohle 200 *cm*, Breite derselben 100 *cm*, Dicke der Zwischenwandungen sowohl nach der Länge wie nach der Breite 60 *cm*, somit Gesammtfläche für ein Grab 4·16 Quadratmeter. Dabei entspricht natürlich der auf die Stärke der Zwischenwandungen berechnete Raum den kleinen zwischen je zwei Gräbern gelegenen Wegen. Für Kindergräber sind natürlich geringere Flächenmaasse ausreichend; auch in diesem Punkte weisen die bestehenden Verordnungen grosse Abweichungen auf. SCHUSTER empfiehlt, entgegen der vielerorten üblichen Scheidung der zu Beerdigenden in drei und mehr Altersklassen, nur zwei solche aufzustellen, nämlich alle unter zehn Jahre alt Verstorbenen als Kinder, dagegen alle, die dieses Alter überschritten hatten, als Erwachsene zu behandeln, und je zwei Kinderleichen in einem für einen Erwachsenen bestimmten Grabe zu bestatten. Der genannte Autor hält dieses, theilweise z. B. auf den Münchener Kirchhöfen gebräuchliche Verfahren namentlich deshalb für zweckmässig, weil es ermöglicht, lauter Gräber von gleicher Grösse zu erhalten; das aber gestattet, sämmtliche Gräber in gleichmässigen Reihen anzuordnen, und gewährleistet somit die denkbar sparsamste Ausnutzung der Gesammtfläche des Begräbnisplatzes. Daneben legt er Gewicht darauf, dass das Benutzen der Gräber der Reihenfolge nach auch im Interesse der Salubrität geboten sei, da bei einem solchen Modus das Erdreich nur in der Umgebung der erst in allerjüngster Zeit bestatteten und daher meist noch nicht in lebhaftester Zersetzung befindlichen Leichen aufgegraben wird, weshalb auch die Todtengräber nicht in einem bereits in weiter Ausdehnung mit Fäulnisstoffen durchsetzten Boden zu arbeiten haben. An manchen Orten wird die ausnahmslose Anordnung aller Gräber in gleichmässigen Reihen streng durchgeführt, und von der Friedhofsverwaltung zur Zeit immer nur ein einziger, durch die laufende Nummer bestimmter Platz für jede Einzelbeerdigung gewährt. Es ist nicht zu leugnen, dass darin für die Angehörigen fest zusammenhaltender Familien eine Härte liegt. Jedenfalls ist die noch weit verbreitete Sitte, nach der sich die an einem Orte festgewurzelten Familien auf dem allgemeinen Begräbnisplatze bei dem ersten Todesfalle in ihrem Kreise einen grösseren, der Kopfzahl der Familienmitglieder entsprechenden Raum für spätere Todesfälle reserviren, als wohlberechtigt anzuerkennen.

Der für jedes einzelne Grab in Anschlag gebrachte Flächenraum ist zugleich einer der Hauptfactoren für die bei der Neuanlage eines Friedhofes unumgängliche Berechnung der erforderlichen Ausdehnung der Gesammtboden-

[1]) RÜPELL, Ueber die Wahl der Begräbnisplätze. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. u. öffentl. Medicin. N. F. Bd. VIII. Heft 1. S. 36.

[2]) Dr. ADOLF SCHUSTER (München): „Beerdigungswesen“ in v. ZIEMSSEN's Handbuch der Hygiene u. d. Gewerbekrankheiten, II. Theil. 1. Abtheilung. 1. Hälfte. Seite 344.

[3]) Am eben angeführten Orte.

[4]) RIECKE, Ueber den Einfluss der Verwesungsdünste etc. Seite 182 ff.

fläche. Ausser ihm sind für diese Aufstellung maassgebend die Bevölkerungszahl (eventuell die Mitgliederzahl der Gemeinde etc.) und die durchschnittliche Sterblichkeitsziffer, sowie endlich der sogenannte „Begräbnisturnus", d. h. die Zeitdauer, während welcher der einmal mit einem Grabe belegte Raum nicht wieder zu einer neuen Beerdigung benutzt werden soll. Die umsichtige Verwertung aller dieser Momente ist ein aus praktischen Gründen ungemein wichtiges Erfordernis, da bei einem etwa plötzlich und unerwartet eintretenden Mangel an Begräbnisstätten eine sehr peinliche Verlegenheit und unverhältnismässig hohe Kosten erwachsen können. Ist doch die Anlage eines Begräbnisplatzes eine Aufgabe, die eingehende, nach den verschiedensten Seiten hin gerichtete Rücksichten, Erwägungen und Vorbereitungen erheischt. Wenn irgend thunlich, ist auch jeder Kirchhof von vornherein so anzulegen, dass er auf lange Zeit hinaus jede nöthig werdende Erweiterung gestattet, da die Kosten einer solchen unter allen Umständen weit hinter denen zurückbleiben, welche die Einrichtung eines ganz neuen Friedhofes verursacht. Bei der Festlegung des Kirchhofsplanes genügt es, wie wir sahen, für jedes Grab einen Flächenraum von vier Quadratmetern in Anschlag zu bringen, wobei die zwischen den einzelnen Gräbern gelegenen kleineren Wege bereits mitberechnet sind. Zur Anlegung der breiteren Wege ist nach RIECKE der achte Theil von dem für die Belegung mit Gräbern bestimmten Terrain in Anschlag zu bringen.

An manchen Orten herrscht die Sitte, dass wohlhabende Familien ihre Verstorbenen in einer von der gewöhnlichen etwas abweichenden Weise bestatten. So verschmähen manche die eigentliche unmittelbare Eingrabung der Särge in die Erde und stellen sich darum durch Ausmauerung einer grossen tiefen Grube eine Art von unterirdischen Leichenkammern (Grüften) her, deren Decke bei den umfangreicheren durch ein Mauergewölbe mit einer durch Eisen- oder Steinplatten verdeckbaren Einlassöffnung für die Särge, bei den für nur einen Leichnam bestimmten einfach durch ebensolche Platten gebildet wird. Aus hygienischen Gründen ist die Beisetzung in derartigen Grüften nicht zu empfehlen. Unter allen Umständen muss streng darauf geachtet werden, dass die Sohle der Gruft selbst beim höchsten Grundwasserstande von dessen Spiegel niemals erreicht wird. Aber auch wenn diese Bedingung erfüllt ist, kann die gedachte Art der Bestattung der eigentlichen Beerdigung hygienisch nicht gleichwertig erachtet werden.

Zwar pflegt die Zersetzung der Leichen in solchen Grüften meist ebenso schnell und vollkommen vor sich zu gehen, wie in den gewöhnlichen Gräbern. Sehr viel grösser als bei letzteren aber ist die Gefahr einer die Umgebung verpestenden Emanation von Leichengasen, die eben bei der gewöhnlichen Beerdigung durch die absorbirende Kraft des Erdreiches und infolge der bereits im Bereiche der Bodenluft stattfindenden starken Verdünnung der übelriechenden Ausscheidungen verhindert wird. In den Grüften pflegt die eingeschlossene Luft zu stagniren, so dass sie reichlich Zeit gewinnt, sich mit hohen Concentrationsgraden der Zersetzungsgase zu beladen; deshalb können sich die geringen, in die freie Atmosphäre entweichenden Theile dieser Luft in der nächsten Nähe der Gruft deutlich und belästigend bemerkbar machen. Dieser Uebelstand lässt sich auch durch die Anbringung von Ventilationsrohren meist nicht vollkommen beseitigen. Das Zweckmässigste ist es immer noch, die oberen Ränder der die Gruft umschliessenden Mauern um einen oder mehrere Fuss über das Niveau des Erdbodens emporzuführen, durch sie hindurch mittels reichlicher, an allen Seiten der Gruft eingemauerter, siebartig durchbrochener Gitter eine ausgedehnte Communication zwischen der freien Atmosphäre und der Grubenluft herzustellen, und den ganzen die Erdoberfläche überragenden Theil der Grabkammer mit einem ziemlich hohen Hügel von lockerem Erdreich zu überkleiden So findet unter dem Einflusse des Winddruckes, der von allen Seiten her durch die Gitter hindurch wirken kann, eine Ventilation der Gruft und ausserdem auch eine Filtration der austretenden Luft durch eine Erdschicht statt.

Eine andere, mancherorten beliebte Abweichung von dem gewöhnlichen Bestattungsmodus ist die Beisetzung der Leichen in überirdischen Grüften. Auf vielen Kirchhöfen findet man zahlreiche grössere und kleinere derartige, meist im Kapellenstyl ausgeführte Gebäude. Oft sieht man die-

selben, in ununterbrochener Reihe nebeneinander stehend, die ganze Peripherie des Kirchhofes umgeben, worin vielleicht manche Kirchhofsverwaltung den Vortheil schätzt, dass damit die Herstellung einer auf ihre Kosten zu erbauenden festen Umfriedung des Platzes entbehrlich wird. Diese Anordnung hat aber den hygienischen Nachtheil, dass die immerhin meist wenigstens anderthalb Mann hohen Gebäude den Kirchhof in mehr als wünschenswerter Weise gegen den Wind abschliessen, dessen volle Wirkung zu einer möglichst raschen Ableitung aller den Gräbern entströmenden Gase so wenig wie möglich ausgeschlossen werden sollte.

Im übrigen ist gegen diese überirdischen Grüfte deshalb weniger einzuwenden als gegen die vorher besprochenen, weil es ein leichtes ist, sie mittels geeigneter Ventilationsanlagen dauernd in so ausreichendem Maasse zu lüften, dass eine schädliche Stagnation der Verwesungsgase mit Sicherheit ausgeschlossen bleibt; durch einige in verschiedenen Höhen des eingeschlossenen Luftraumes beginnende und über Dach geführte Abzugsrohre in Verbindung mit einem weiteren Zuleitungsschacht,' der — seinerseits über dem Dache beginnend und nahe dem Erdboden im Innern der Gruft endigend — mittels eines automatisch drehbaren Trichters jederzeit den Wind auffängt, kann man alle Leichengase in eine so hochgelegene Schicht der Atmosphäre führen, dass sie niemals belästigend zu wirken vermögen. Trotzdem bieten auch diese Grüfte einen grossen hygienischen Nachtheil. Die Familien, welche eine solche für ihre verstorbenen Angehörigen benutzen, haben den sehr natürlichen Wunsch, jede Möglichkeit thunlichst auszuschliessen, dass sie bei einem Betreten der Grabstätte durch Verwesungsdünste belästigt werden könnten, sei es nun, dass es sich um eine neue Beisetzung handelt oder dass sie auch sonst von Zeit zu Zeit die Särge ihrer Lieben besuchen und frisch schmücken möchten. Deshalb pflegen sie auch, wenn sie der hohen Kosten wegen auf luftdicht schliessende Metallsärge verzichten, doch ganz besonders starke, auf möglichst genauen Schluss gearbeitete und mit einer luftdicht verlöthbaren Zinkeinlage versehene Holzsärge zu wählen, die sich thatsächlich fast hermetisch abschliessen lassen. In derartigen Särgen aber erleiden die gewöhnlichen Zersetzungsvorgänge Modificationen, wie sie hygienisch keineswegs erwünscht sind. Bei dem fast vollkommenen Luftabschluss wird das geringe Quantum vorhandenen Sauerstoffs rasch aufgezehrt, die ganze Zersetzung verläuft in sehr verlangsamtem Tempo und es nimmt, da die Entwicklung der die Verwesung verursachenden sauerstoffbedürftigen Schimmelorganismen ausgeschlossen ist, die durch anaerobe Fäulniskeime geleitete Fäulnis überhand, die, wenn die Leiche von Hause aus ungewöhnlich stark wasserhaltig ist, stellenweise sogar der Adipocirebildung Platz machen kann.

Särge. Die Construction der heutzutage bei der Leichenbestattung so gut wie ausschliesslich gebrauchten Särge ist auch bei der gewöhnlichen Beerdigung der Leichen von hygienischer Bedeutung. Ihr Zweck ist in den Augen des Laien ein vorwiegend ästhetischer, nämlich der, dem Verstorbenen bereits während der kurzen Zeit vor der Bestattung, namentlich aber für die Ueberführung zur Stätte seiner letzten Ruhe eine zweckdienliche und würdige Hülle zu gewähren, und ihn während und nach der eigentlichen Beerdigung vor der directen Berührung mit der „schmutzigen" Erde zu behüten. Für den Hygieniker aber kommt ausserdem auch der Einfluss in Betracht, welchen der Sarg auf den Verlauf der Leichenzersetzung ausübt. Die letztere wird, wie wir soeben sahen, um so mehr verzögert und zu Gunsten der Fäulnis beeinträchtigt, je dichter luftabschliessend der Sarg infolge der Eigenart seines Materials und infolge seiner Bauart wirkt. Dagegen kann derselbe die Zersetzung beschleunigen und unter Begünstigung der Verwesung und Vermoderung beeinflussen, wenn er bei nur unvollkommenem Verschlusse den Zutritt atmosphärischer Luft zur Leiche gestattet. Gewährleistet er doch dann das Vorhandensein eines grösseren mit sauerstoffhaltiger Luft gefüllten Raumes in der unmittelbaren Umgebung des Cadavers. Zugleich gestattet er bei undichtem Verschluss der Bodentheile ein fortwährendes Absickern der gebildeten flüssigen Zersetzungsproducte, die bei ihrem weiteren Durchtritt durch das Erdreich im Contacte mit der sehr ausgedehnten Berührungsfläche der Bodenluft weit schneller weiter zerlegt werden, als wenn sie in grösseren und tieferen Lachen um die Leiche stagniren müssten. Ein den Durchtritt von Flüssigkeiten verhindernder Verschluss ist allein seitens des Sargdeckels von Vortheil, damit nicht bei lang

andauernden reichlichen atmosphärischen Niederschlägen, die das ganze über dem Sarge gelegene Erdreich vollständig mit Wasser durchtränkt haben, die auf ihm lastende Wassersäule durch den Sargdeckel hindurch ihren Weg zur Leiche finden könne. Deshalb erweist es sich als zweckmässig, den Deckel aus festen Brettern so zu bauen, dass die oberen Bretter dachziegelartig über die tieferen hinübergreifen. Sind bei dieser Bauart des Deckels die Seitentheile und der Boden des Sarges undicht, so werden, sobald der Boden stark durchfeuchtet ist, genügende Mengen Wassers zu der Leiche heranzudringen vermögen, um die Verwesung zu unterhalten, ohne doch ein Uebermaass an Feuchtigkeit zustande kommen zu lassen, welches wieder die Fäulnis begünstigen oder bei langer Dauer gar Adipocirebildung veranlassen könnte. So ist also ein hölzerner Sarg mit undichten Seiten- und Bodentheilen, dagegen mit festem, undurchlässigem Dache der praktischeste.

NÄGELI,*) der sich mit dem Studium aller hierhergehörigen Fragen am eingehendsten befasst hat, schlägt daher vor, dem Sarg einen übergreifenden Deckel von möglichst hartem Holze zu geben und die Seitenwände, sowie den Boden mit zahlreichen Bohrlöchern zu versehen oder gar nur aus Latten mit möglichst grossen Zwischenräumen zu bilden. „Das Allerbeste wäre es,“ nach diesem Autor, „vielleicht, wenn der in die Todtengewänder gehüllte Leichnam unmittelbar auf die mütterliche Erde gelegt und nur mit einem gewölbten Sargdeckel bedeckt würde.“ Einer allgemeinen Einführung dieser Bestattungsweise dürften sich wohl dieselben Einwände aus ästhetischen Gründen entgegensetzen, die schon seinerzeit zur Wiederaufhebung einer Verordnung Kaiser Josephs II. führten, welche bestimmt hatte, dass alle Leichen ganz ohne Sarg, nur in einen Sack gehüllt, beerdigt werden sollten.

Kleidung. Von einigem Einfluss auf die Leichenzersetzung, wenn auch von weit geringerem als der Sarg, ist die den Leichnam umhüllende Kleidung. Je dichter und weniger durchlässig für Luft die Stoffe der Leichengewänder sind, um so mehr vermögen sie infolge des erschwerten Luftzutritts die Zersetzungsvorgänge zu verzögern. Wo es Sitte ist, die Verstorbenen mit hohen engen Schaftstiefeln an den Füssen zu bestatten, beobachtet man häufig, dass die in den Stiefeln verborgenen Theile der Leiche entweder mumificirt oder bei Gegenwart reichlicher Feuchtigkeit zu Adipocire verwandelt werden. Aehnlich können feste Tuchstoffe, zumal Wolle und Baumwolle, wirken, die, wenn sie mit Wasser durchtränkt sind, für Luft fast undurchgängig werden. Deshalb sollte man die Leichen nur mit den unentbehrlichsten Kleidungsstücken versehen, und auch diese nur aus leichtester, locker gewebter Leinwand fertigen.

Massengräber. Wo es sich darum handelt, eine grosse Anzahl von Leichen mit einem möglichst geringen Kostenaufwand zu bestatten, da hat man häufig zu der Anlage sogenannter Massengräber seine Zuflucht genommen. So hat man namentlich auf den für die Beerdigung der Leichen aus den ärmsten Volksschichten bestimmten Theilen der alten Kirchhöfe von Paris, London, Rom, Mailand und vieler anderer grosser Städte vielfach umfangreiche tiefe Gruben angelegt, in welche man die Leichen meist ohne Särge nebeneinander legte, bis die ganze Sohle der Grube von Cadavern bedeckt war. Auf die erste Schicht Leichen legte man eine dünne Decke von Erde, um auf diese eine zweite Lage von Leichen zu betten, und so weiter, bis die Grube bis wenige Fuss unter der Erdoberfläche gefüllt war, und dann völlig zugeschüttet wurde. Derartige Massengräber sollten aus verschiedenen Gründen nicht auf den Kirchhöfen geduldet werden. Bei einer so bedeutenden Anhäufung von Leichen kommen die die Zersetzung begünstigenden Einflüsse des Erdreichs nur den in der äussersten Peripherie der Grube gelegenen Cadavern zu gute. Die mehr central gelegenen werden so gut wie vollständig von dem Zutritte aller Luft abgeschlossen und fortwährend von den flüssigen Zersetzungsproducten des ganzen grossen Fleischhaufens durchtränkt. Infolge-

*) NÄGELI, Die niederen Pilze etc. München 1877. Oldenbourg. S. 259.

dessen überwiegt in der Mitte des Massengrabes die Fäulnis, die sogar zumeist nach einiger Zeit in Fettwachsbildung übergeht. Auf diese Weise wird der gesammte Zersetzungsverlauf ungemein in die Länge gezogen, und werden auch sonst gerade diejenigen Zustände erzielt, die eine rationelle Kirchhofspflege zu vermeiden bemüht ist. Zu geradezu unerträglichen Folgen aber führt diese Einrichtung, wenn es einmal nöthig wird, etwa aus forensischen Gründen, aus dem Massengrabe eine bestimmte Leiche wieder herauszuheben. In vielen Fällen wird es kaum möglich sein, den gesuchten Leichnam aus dem faulenden stinkenden Haufen wieder herauszuerkennen, unter allen Umständen aber wird die Aufsuchung eine höchst widerwärtige Aufgabe sein, deren Ausführung auch die benachbarten Theile des ganzen Kirchhofs durch unerträglichen Aasgestank belästigen wird. Auf geordneten Kirchhöfen macht man deshalb von Massengräbern heutzutage fast nirgends mehr Gebrauch. Unvermeidlich aber ist ihre Benutzung auch jetzt noch auf den Schlachtfeldern. Doch hat man auch auf diesen in letzter Zeit mancherlei früher mit ihrer Anlage verknüpfte Uebelstände zu vermeiden gelernt. NÄGELI*) schlägt vor, sie in Zukunft in der folgenden Weise zu gestalten, wobei ein Hauptaugenmerk darauf gelegt wird, etwaige Uebelstände durch möglichste Trockenlegung der ganzen Anlage zu vermeiden:

„Auf dem zur Begräbnisstätte ausgewählten Platze wird der Rasen sammt dem Humus entfernt und ohne tiefer zu graben, die Leichname neben und übereinander darauf gelegt und dabei womöglich durch Lagen von Kies und Sand, auch durch Reisig von einander getrennt. Dann wird rings um diese Stätte ein Graben ausgehoben und, nachdem zuerst wieder Humus und Rasen bei Seite geschafft wurden, mit dem gewonnenen Untergrunde der Leichenhaufen bedeckt. Auf den Untergrund kommt dann aller verfügbare Humus und Rasen wenigstens in der Mächtigkeit von 1 Meter. Man hat nun einen von einem Graben umgebenen Leichenhügel von möglichst trockener Beschaffenheit, in welchem die Fäulnis bald in Verwesung übergehen wird.“

Chemische Mittel zur Beförderung der Verwesung. Um das bei jeder Leiche zuerst die Zersetzung einleitende Stadium der Fäulnis möglichst abzukürzen und thunlichst bald in dasjenige der Verwesung und Vermoderung überzuleiten, hat man vielfach den Vorschlag gemacht, die Leiche mit bestimmten chemischen Mitteln zu umgeben, die in dem gedachten Sinne wirken sollten. In Betracht kommen hier alle Chemikalien, die auf die Erhaltung und Entwicklung der Fäulnispilze feindlich, auf jene der Schimmelpilze dagegen günstig einzuwirken vermögen; namentlich sind dies Säuren, wie Schwefelsäure, Salzsäure, Oxalsäure, Weinsäure u. a., und Salze, unter denen das gewöhnliche Kochsalz, Chlornatrium an erster Stelle zu nennen ist. Für gewöhnlich ist die Anwendung derartiger Mittel durchaus entbehrlich; unter besonderen Umständen dagegen mag sie sich hin und wieder doch empfehlen; es sei z. B. nur an den gar nicht seltenen Fall erinnert, dass man aus irgend welchen Gründen genöthigt ist, einem Leichnam, den man erst später an den endgiltigen Ort seiner letzten Ruhe überführen kann, auf einige Zeit einen provisorischen Begräbnisplatz anzuweisen; hier hat man natürlich ein Interesse daran, dass der Cadaver zur Zeit der beabsichtigten Wiederausgrabung und Ueberführung das Stadium der stinkenden Fäulnis bereits überwunden habe.

NÄGELI empfiehlt, entweder Kochsalz oder Weinsäure oder auch diese beiden Substanzen zugleich zu verwenden. Für den Leichnam eines Erwachsenen, dem er ein durchschnittliches Gewicht von 60 Kilogramm zuschreibt, berechnet er 7 Kilogramm Kochsalz (ohne Säure) oder 1½ Kilo Weinsäure (ohne Salz), die er theils in die Brust- und Bauchhöhle der geöffneten Leiche, theils in die Todtengewänder zu bringen räth. Wird das Oeffnen des Leichnams nicht gewünscht, so genüge es auch, denselben nur äusserlich mit den genannten Substanzen zu umgeben, doch sei alsdann eine etwas grössere Menge erforderlich, etwa 10 Kilo Kochsalz oder 2·15 Kilo Weinsäure. Es möge hier auch eines von FRANCIS SEYMOUR HADEN und E. HORNEMANN[1]) gemachten Vorschlages gedacht werden;

---

*) NÄGELI, Die niederen Pilze etc. München, 1877. Oldenbourg. S. 261.

[1]) Hygienische Abhandlungen. Deutsche Uebersetzung von E. LIEBICH. Braunschweig 1881. Vieweg und Sohn. Seite 82.

zwecks Unschädlichmachung aller bei der Leichenzersetzung entstehenden übelriechenden Producte empfahlen sie, die Leichen im Sarge mit einer dichten Schicht von Kohlenpulver zu umgeben, welches bekanntlich in höchstem Maasse die Fähigkeit besitzt, riechende Substanzen durch Absorption zu desodorisiren; in etwas geringerem Maasse kommt diese Fähigkeit auch allen lockeren humusreichen Pulvern, z. B. Torfpuder, zu, worauf bekanntlich die Construction der geruchlosen Torfpuder-Zimmerclosets beruht. Nach dem Verfahren der genannten Autoren soll der gänzlich unbekleidete Leichnam in einem Sarge mit undichten Wänden, die also entweder aus Weidenwerk geflochten, aus einzelnen Latten hergestellt oder mit zahlreichen Bohrlöchern versehen sind, derart in Kohlenpulver gänzlich eingebettet werden, dass das letztere ihn allerseits in einer mehrere Zoll dicken Schicht umgibt. Thatsächlich verläuft bei dieser Anordnung die Zersetzung rasch und völlig geruchlos (STENHOUSE [1]). Doch bietet das Verfahren bei der Kirchhofsbestattung keine Vortheile, da eben das Erdreich allein schon die Dienste des Kohlenpulvers in ausreichendem Maasse leistet. Nur wo sich, etwa auf einem Friedhof mit ungewöhnlich lockerem Kiesboden auch bei der zulässigen tiefsten Eingrabung der Leichen Fäulnisgerüche bemerkbar machen sollten, wird man sich mit Vortheil des Kohlenpulvers oder einer Torfpuderstreuung in den Särgen bedienen können; desgleichen kann das Verfahren bei der freien Beisetzung in Grüften Nutzen gewähren.

Begräbnisturnus. Eine Frage von grosser praktischer Bedeutung ist es, wie lange Zeit man verstreichen lassen müsse, bevor man den einmal mit Leichen beschickten Kirchhof aufs neue zu weiteren Beerdigungen verwenden dürfe. Den von der Kirchhofsverwaltung bestimmten Zeitraum, welcher zwischen zwei Beerdigungen an derselben Stelle inne gehalten werden muss, nennt man den „Begräbnisturnus". Hygienisch geurtheilt, muss dieser Zeitraum so gross sein, dass man bei der Wiederaufgrabung der alten Grabstätte nicht allein keine Spur von den Weichtheilen der Leiche mehr findet, sondern dass auch der Boden keine riechenden Zersetzungsgase mehr ausströmen kann und namentlich auch beim Befeuchten durch Wasser nicht mehr zu stinken beginnt. Der völlige Zerfall der Knochen, die bekanntlich oft Jahrhunderte lang gut erhalten bleiben, braucht dabei nicht abgewartet zu werden. Die für eine so vollkommene Zersetzung der beerdigten Leichen erforderliche Spanne Zeit ist je nach der Bodenbeschaffenheit, nach dem Feuchtigkeitsgehalte des Erdreichs und der herrschenden Temperatur so ungemein verschieden, dass sich für die Festsetzung des Begräbnisturnus keine allgemein giltigen Regeln aufstellen lassen. Ein vergleichender Blick auf die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen verschiedener Orte, Bezirke etc. zeigt uns ungeheuer weite Schwankungen in der Dauer des Turnus.

Die kürzeste Dauer, nämlich fünf Jahre, hat das französische Gesetz vom Jahre 1804 festgesetzt; auf einigen Berliner Kirchhöfen dagegen sind 60 Jahre vorgeschrieben. Innerhalb dieser Grenzen gibt es die mannigfachsten Abstufungen in dem festgelegten Zeitraume. (München sechs Jahre; Mailand neun Jahre; Stuttgart zehn Jahre; Regierungsbezirk Stralsund und desgl. Posen mindestens 16 Jahre, Württemberg 18 Jahre; Aarau 25—30 Jahre; Gotha 30 Jahre u. s. w.). Aus diesen Zahlen ergibt sich, wie ungeheuer weit früher die Ansichten betreffs der für die vollkommene Zersetzung eines Leichnams erforderlichen Zeit auseinandergingen. Heutzutage ist man darüber infolge einer grossen Reihe praktischer Untersuchungen ziemlich gut unterrichtet; namentlich haben dazu die Ergebnisse von 150 Exhumationen beigetragen, die um das Jahr 1879 im Auftrage der sächsischen Regierung von den sächsischen Bezirksärzten vorgenommen worden sind. Durch sie wurde festgestellt, dass in Kies- und Sandboden Kinderleichen spätestens nach vier Jahren, Leichname von Erwachsenen nach sieben Jahren bis auf die nackten Knochen und auf geringe Reste amorpher Humussubstanz zerfallen sind; in sehr feinkörnigem Sande widerstehen bisweilen nur einige Reste des in der knöchernen Schädelkapsel sehr gut bewahrten Gehirnes noch längere Zeit. In Lehmboden brauchen Kinderleichen in der Regel fünf Jahre, solche von Erwachsenen neun Jahre, doch kommt hier nicht ganz selten die Bildung von Leichenwachs vor, dessen weiterer Zerfall dann längere Zeit beanspruchen kann. SCHUSTER [2]) zieht aus diesen Resultaten den Schluss, dass bei einem günstigen Kirchhofsboden in der Regel ein zehnjähriger Turnus ausreichend und zweckentsprechend sei.

Bei der grossen Verschiedenheit der Zersetzungsdauer je nach den besonderen Verhältnissen jedes einzelnen Kirchhofes dürfte es sich am meisten empfehlen, jeder einzelnen Friedhofsbehörde die Festsetzung des Begräbnis-

---

[1]) Am eben angeführten Orte.
[2]) l. c. S. 352.

turnus nach ihren eigenen im Einvernehmen mit Sachverständigen gewonnenen Erfahrungen zu überlassen. Für Kindergräber sollte man überall geringere Turnusdauern festsetzen als für diejenigen Erwachsener; in München hat sich die Bestimmung, dass für Gräber von Kindern bis zu zehn Jahren die Hälfte des für Erwachsene festgesetzten Turnus innegehalten wird, durchaus bewährt. Einer zu weiten Ausdehnung der Turnusgrenze stellt sich das praktische Bedürfnis entgegen, möglichst beschränkte Areale den Kirchhofszwecken opfern zu müssen. Nach der anderen Seite hin sollte nicht allein auf die Forderung der Bodenhygiene Bedacht genommen werden; wollte man, wo solches der günstigen Bodenbeschaffenheit entsprechend zulässig erschiene, die Plätze älterer Gräber durchgehends bereits nach fünf oder sechs Jahren aufs neue zu weiteren Beerdigungen benutzen, so würde man oft das Gefühl der Pietät, welches mit Liebe an den Gräbern theurer Verstorbener hängt, bei denjenigen ärmeren Leuten schwer verletzen, die nicht in der pecuniären Lage sind, sich das Anrecht an der Begräbnisstätte nach Ablauf des ersten Turnus für die Dauer eines zweiten oder noch mehrerer weiterer zu sichern. Die nach Ablauf eines Begräbnisturnus auf der alten Begräbnisstätte zu beerdigenden Leichen werden am besten in die Zwischenräume zwischen je zwei alten Gräbern eingebettet, wodurch die Freilegung der Knochen aus letzteren nach Möglichkeit vermieden wird. Die an manchen Orten eingebürgerte Sitte, die ausgegrabenen Gebeine in besonderen „Beinhäusern“ zu sammeln und decorativ aufzubauen, ist aus ästhetischen Gründen zu verwerfen. Wo die Freilegung von Knochen bei einem späteren Turnus unvermeidlich ist, da sollte die Kirchhofsverwaltung darauf halten, dass sie unter der Sohle der neuen Gräber wieder in die Erde geborgen werden.

Schliessung von Kirchhöfen. Um die Mitte unseres Jahrhunderts hat man vielerorten die damals meist inmitten der Städte um die Kirchen herum gelegenen Begräbnisplätze, die eben daher den Namen der Kirchhöfe führten, aus sanitären Rücksichten geschlossen. Wie mehrfach erwähnt, schrieb man damals den beerdigten Leichen die Fähigkeit zu, durch Vergiftung von Luft, Boden und Trinkwasser die Gesundheit der Lebenden zu gefährden und die verderblichsten Krankheiten, wie Cholera, Typhus, Pocken u. a. zu erzeugen. In unseren Tagen geben derartige Befürchtungen nicht mehr die Veranlassung zur Schliessung benutzter Beerdigungsstätten. Vielmehr liegt die Ursache zu einer solchen Maassnahme heutzutage zumeist in Collisionen, welche zwischen dem Kirchhofe und den Interessen des um sich greifenden Lebens erwachsen, indem der erstere der weiteren Ausdehnung der wachsenden Stadt, einer vergrösserungsbedürftigen industriellen Anlage oder dergl. hindernd in den Weg tritt. Bisweilen wird die Schliessung auch deshalb nothwendig, weil der Kirchhof seine Aufgaben als solcher nur unvollkommen und gar zu langsam erfüllt. Manche Friedhöfe, die ohne Rücksicht darauf angelegt worden sind, ob ihr Boden eine schnelle und vollkommene Zersetzung der Leichen zulasse, verwandeln die ihnen übergebenen Leichen gänzlich oder theilweise in Adipocire (wie der Peterskirchhof in Graz), oder lassen den Zersetzungsprocess sich ganz ungeheuer in die Länge ziehen. Manche andere haben diese ihrem eigentlichen Zwecke zuwiderlaufende Eigenart erst durch das ein- oder mehrmalige Aufnehmen von Leichen erworben; indem ihr zu Beginn der Leichenzersetzung günstiger Boden sich mehr und mehr mit humusartigen Resten durchsetzte, verlor er seine Durchgängigkeit für Luft und Wasser und wurde somit für die Dienste als Kirchhofboden untauglich. Derartige Kirchhöfe sollten ohne Ausnahme geschlossen werden. Eine praktisch sehr wichtige Frage ergibt sich aber sodann bei jeder Kirchhofsschliessung: Nach wie langer Zeit darf der Platz zu bestimmten anderen Zwecken in Gebrauch genommen, speciell wann dürfen Häuser auf ihm erbaut werden? Naturgemäss darf das erst dann geschehen, wenn alle in ihm beerdigten

Leichen vollkommen zersetzt sind; man wird also den Friedhof niemals vor Ablauf mindestens eines vollen Turnus nach der letzten stattgehabten Beerdigung anderweitig verwerten dürfen. Diese Beschränkung erscheint übrigens auch in Rücksicht auf die Anrechte der Angehörigen der zuletzt Bestatteten geboten.

Einbalsamirung. Zum Schlusse sei hier noch in Kürze derjenigen Methoden der Leichenbestattung gedacht, welche nicht einen möglichst schleunigen und vollständigen Zerfall der Cadaver bezwecken, sondern im Gegentheil eine möglichst lange und unversehrte Erhaltung derselben verfolgen. An Gründen für die Anwendung und an Vorschlägen für die Verwirklichung sowie auch an thatsächlichen Ausführungen solcher Methoden hat es zu keinen Zeiten des Culturlebens gefehlt. Die Gründe hiefür lagen jederzeit einerseits in Momenten religiöser Natur und in den Gefühlen der Pietät gegen die Person des Verstorbenen, andererseits aber auch in praktischen Rücksichten. In Aegypten namentlich, dem Lande, in dem die systematische Conservirung der Leichen bekanntlich am längsten betrieben und zur höchsten Blüthe entwickelt wurde, haben zweifellos die mit der in dem heissen Klima unvermeidlich sehr schnell und intensiv eintretenden Fäulnis verknüpften Belästigungen zur Erfindung und Ausbildung der künstlichen Mumification mit beigetragen; nicht weniger wahrscheinlich auch die in alten Zeiten oft gemachte Erfahrung, dass die Fluthen des regelmässig das Land überschwemmenden Nils die beerdigten Leichen aus dem Boden herauswuschen und zu einer Quelle ästhetischer und hygienischer Unzuträglichkeiten machten. Gleichermaassen hat man bei allen späterhin immer wieder und auch in modernen Zeiten stets aufs neue auftauchenden Vorschlägen dieser Art eine möglichst vollständige Vermeidung aller mit der Leichenzersetzung vermeintlich verknüpften hygienischen Uebelstände im Auge gehabt. Bei dem modernen Stande wissenschaftlicher Erkenntnis müssen wir alle diese Bestrebungen, als von Grund aus auf irrigen Voraussetzungen basirt, entschieden verwerfen. Wir wissen, dass bei einem rationell betriebenen Beerdigungswesen die in den Boden bestatteten Leichen keinerlei hygienische oder ästhetische Uebelstände verursachen.

Andererseits muss es von vornherein als eine Verkehrtheit erscheinen, die Natur durch künstliche Bollwerke von dem Wandel in den von ihr selbst geforderten Bahnen abhalten zu wollen. Gegen eine allgemeine Conservirung der Leichen sprechen auch die mit ihr verbundenen praktischen Folgen der gar zu weit gehenden Raumbeschränkung; hat man doch berechnet, dass, wenn die gesammte Menschheit nur dreitausend Jahre lang alle ihre Todten unvergänglich aufbewahren würde, jeder Winkel der Erde von einer Mumie eingenommen sein und für keinen Lebenden mehr ein Plätzchen übrig bleiben würde. Für jetzt und alle Zukunft haben daher die auf eine lange Conservirung der Leichname abzielenden Bestattungsmethoden nur in besonderen Ausnahmefällen eine Berechtigung; etwa wenn es sich darum handelt, eine Leiche für einen weiteren Transport, zumal in heissem Klima, geeignet zu machen; ferner bei Leichen von Persönlichkeiten, die der allgemeinen Pietät auch späterer Geschlechter würdig sind, sowie bei solchen, die nach dem Wunsche des Anthropologen als wertvolles Material für die Forschung in fernen zukünftigen Jahrtausenden erhalten werden sollen. Nur um dieser berechtigten Interessen willen halten wir ein näheres Eingehen auf die Methoden der Leichenconservirung für wünschenswert. Trotz aller Fortschritte der Chemie und Technik können wir in den diesbezüglichen Studien noch heute bei den alten Aegyptern in die Lehre gehen, deren Einbalsamirungsmethoden ihre Leichen so lange Jahrtausende hindurch gegen den Zahn der Zeit geschützt haben, dass wir sie heute fast noch ebenso in ihren Grabkammern vorfinden, wie man sie dereinst hineingelegt hat.

Im Wesentlichen beruht die künstliche Mumification der Aegypter auf dem Zusammenwirken zweier Factoren: auf einer Imprägnirung der ganzen Leiche mit fäulniswidrigen Stoffen und einer möglichst intensiven Austrocknung aller Weichtheile. Im Einzelnen waren die ägyptischen Conservirungsmethoden — besonders je nach den für den einzelnen Todten zu Gebote stehenden Geldmitteln — sehr verschieden, betreffs der angewandten Materialien sowohl als auch hinsichtlich der auf die Balsamirung verwandten Zeit und Mühe. Durchgehends aber wurden zuerst die Eingeweide der Bauch- und Brusthöhle, sowie auch das Gehirn entfernt. Das letztere wurde meist durch Eröffnung der Kopfhöhle von der Schädelbasis her von Mund- und Nasenhöhle aus zugängig gemacht und mittels metallener Haken herausgezogen. Die Bauch- und Brusteingeweide entfernte man theils mit Eröffnung der Bauchhöhle mittels eines in der linken Bauchseite angelegten Schnittes, theils ohne solche auf eine sehr künstliche Weise durch den After. Sodann wurde die Leiche zunächst mit Palmwein behandelt, der in die leeren Höhlen gegossen wurde, darauf wieder getrocknet, und mit sehr verschiedenartigen aromatischen Substanzen, Myrrhen, Pflanzensäften und Harzen, bei den weniger kostspieligen Methoden auch wohl einfach mit Asphalt oder Pech angefüllt, und sodann für längere Zeit (bis zu 70 Tagen) in Natronlauge gelegt, aus der sie jedoch von Zeit zu Zeit stundenweise herausgehoben wurde, um abgetrocknet und mit balsamischen Salben eingerieben zu werden. Nach derartiger Vorbereitung wurde der Leichnam endgiltig noch einmal möglichst gründlich ausgetrocknet, vielfach durch Einlagern in heissen trockenen Sand, und schliesslich in einer überaus kunstvollen Weise in zahlreiche, harzdurchtränkte Binden eingewickelt, deren man bei vielen Mumien bis zu 20 und mehr Schichten übereinander gefunden hat. Die Mumien der Könige und anderer besonders vornehmer Aegypter wurden sogar zum Theil oder gänzlich vergoldet, namentlich das Gesicht mit einer die Züge des Verstorbenen darstellenden goldenen Maske bedeckt, oder in mehr oder weniger künstlerischer Weise gemalt und sonst geschmückt. Die Beisetzung in den Grabgemächern geschah theils mit, theils ohne Benutzung von Särgen. Will man heutzutage eine Leiche auf eine möglichst lange Zeit hin vor der Vernichtung schützen, so müssen auch jetzt noch dieselben beiden Factoren (erstens eine möglichst vollständige Wasserentziehung und zweitens eine Imprägnirung des ganzen Cadavers mit fäulniswidrigen Substanzen) zur Geltung gebracht werden. Zu dem Zwecke injicirt man am besten in die eröffnete Halsschlagader (Arteria carotis) der im übrigen unverletzten Leiche ein bis mehrere Liter einer starken alkoholischen Lösung von Quecksilbersublimat, Carbolsäure, Formalin oder dergl., und wiederholt diese Injection im Laufe mehrerer Wochen mehrmals, während der Cadaver an einem kühlen, aber möglichst trockenen Orte aufbewahrt wird. Erst wenn auf diese Weise alle Theile der Leiche gründlich von den Blutgefässen her mit der antiseptischen Substanz durchsetzt worden sind, entfernt man die Eingeweide und das Gehirn und füllt die leeren Höhlen mit einer geeigneten Masse an; hierzu empfiehlt sich z. B. trockenes Kohlenpulver oder auch Gypspulver, welch letzteres namentlich wegen seiner Eigenschaft, alles in der Leiche enthaltene Wasser energisch an sich zu ziehen und chemisch zu binden, besonders geeignet erscheint; zweckmässig kann man auch der Füllmasse noch einen gewissen Gehalt an fäulniswidrigen Stoffen, wie z. B. Sublimat oder Arsenik zusetzen; schliesslich muss die so präparirte Leiche auch durch äussere Einwirkung trockener Luft möglichst ihres ganzen Wassergehaltes beraubt werden. Wird ein derartig vorbereiteter Leichnam in einem luft- und wasserdicht abgeschlossenen Sarge (zugelötheter Metallsarg) in einem trockenen kühlen Raume aufbewahrt, so vermag er der Vernichtung viele Jahrhunderte lang zu widerstehen.

Alle übrigen, zum Theil noch in ganz neuer Zeit gemachten Vorschläge zur Conservirung der Leichen können füglich als durchaus entbehrlich angesehen werden. Hierher gehört namentlich das von Steinbeis [1]) in Stuttgart 1874 angegebene Verfahren, die Leichen zuerst mit einer dünnen Lage von Cement zu incrustiren und dann in einem Cementsarge allseitig mit flüssigem Cemente zu umgiessen, nach dessen Erstarrung also jede Leiche in einem künstlichen Felsblock eingeschlossen bliebe. Ganz ähnliche Vorschläge enthalten ein Project von Gratry, [2]) sowie eine Erfindung von Trübenbach. [3]) Vom Standpunkte der Hygiene aus sind alle diese Bestattungsmethoden nur zu bekämpfen.

G. WOLTERSDORF.

Luft. Das Medium, in dem und von dem auch zum Theil wir leben, die atmosphärische Luft, wirkt auf den menschlichen Körper ein durch seine physikalischen und chemischen Eigenschaften. Die Lehre von ihren physikalischen Erscheinungen und Veränderungen heisst die Meteorologie, bezw. die Klimatologie, d. h. die Witterungslehre und die Lehre

---

[1]) Beilage zur allgem. Zeitung, 1874. Nr. 154.

[2]) Dévergie, Nouveau mode d'inhumation dans les cimetières. Annales d'hygiène etc. 1876. I. série, p. 86.

[3]) Zeitschrift für Epidemiologie. Bd. 2, Heft 1, S. 49.

vom Klima, wobei Witterung die Summe der physikalischen Erscheinungen während einer kürzeren Zeitdauer, Klima den durchschnittlichen Charakter derselben während einer sich über eine Reihe von Jahren erstreckenden Beobachtungsdauer bezeichnet.

Die einzelnen in Betracht kommenden, in den Schwankungen ihrer Intensität an sich und in ihrem Verhältnisse zu einander verschieden die resultirende Witterung, das Klima bestimmenden Factoren sind: 1. die Temperatur, 2. die Luftfeuchtigkeit, 3. der Luftdruck, 4. die Luftbewegung, 5. die Niederschläge.

1. Die Temperatur. Zu ihrer Feststellung bedient man sich des Thermometers, im allgemeinen des einfachen Quecksilberthermometers, dessen Scala zwischen Gefrier- und Siedepunkt des Wassers in 100° eingetheilt ist; für hohe Kältegrade des Weingeistthermometers, zur selbstthätigen Feststellung der höchsten und niedrigsten Temperatur der Maximal- und Minimalthermometer verschiedener Construction. Um richtige Resultate zu erhalten, ist es nöthig, die directe Sonnenbestrahlung des Instruments zu verhindern, sowie die Strahlung vom Boden, den umgebenden erwärmten festen Gegenständen, die Abkühlung durch überfliessenden Regen auszuschalten. Die Wärme der Sonnenstrahlen für sich misst man mit dem Vacuumthermometer (Kugel mit Russ geschwärzt und in eine luftleere Hülle eingeschlossen).

Die Antheilnahme der Temperatur an der Constituirung der Witterung, des Klimas an einem bestimmten Orte zu constatiren, dienen fortlaufende Registrirungen der Temperaturschwankungen. Man stellt zu diesem Zwecke fest 1. die mittlere Monats- und Jahrestemperatur, 2. die absoluten und mittleren Extreme, 3. die mittlere Tagesschwankung, 4. die mittlere Jahresschwankung, 5. die interdiurne Veränderlichkeit.

Nach der Höhe der mittleren Jahrestemperatur unterscheidet man eine warme Zone (über 20°), eine gemässigte (zwischen 0° und 20°) und eine kalte (unter 0°). Nach den mehr oder weniger stark ausgesprochenen Differenzen zwischen extremsten Temperaturen kann man ferner ein continentales und ein oceanisches Klima unterscheiden. Bei diesem sind die Unterschiede relativ gering, während sie bei ersterem recht bedeutende Grade erreichen. Aehnlich steht es mit der mittleren Tagesschwankung, welche über dem Meere selbst unter dem Aequator sehr gering, inmitten der grossen Continente bedeutend ist. Ein klarer Himmel, wie er über der Sahara, im westlichen Tibet zu finden ist, begünstigt nachts die Ausstrahlung in so intensiver Weise, dass Temperaturabfälle bis zu 42° dadurch zustande kommen können.

Die mittlere Jahresschwankung ist am stärksten inmitten der grossen Continente, am geringsten in den tropischen See- und Küstengebieten. Sie beträgt im Aequatorial- oder Seeklima bis 15°, im Uebergangsklima 15—20°, im Landklima 20—40°, im excessiven Landklima 40—60°.

Die Lufttemperatur übt durch ihre Beeinflussung unseres Wärmehaushaltes einen wichtigen Einfluss auf unser Wohlbefinden aus. Der Körper verliert Wärme durch Leitung, Strahlung und Verdunstung, wogegen die zur Erwärmung der Speisen, der Athemluft nöthige und die durch Verdunstung an der Lungenoberfläche in Abgang kommende Wärmemenge in den Hintergrund tritt. Da zur Erhaltung der Gesundheit eine möglichst gleichmässige Erhaltung der Eigenwärme innerhalb sehr enger Grenzen nöthig ist, ist es klar, dass die Luft durch zu hohe Temperatur, welche eine genügende Wärmeabfuhr verhindert und Wärmestauung hervorruft, oder durch zu niedrige, welche Erfrierung bewirkt, oder durch plötzliche Schwankungen derselben, welche Grund von Erkältungskrankheiten sein können, ernste Gesundheitsstörungen hervorrufen kann. Es sei hier von solchen bezüglich der ersten Eventualität an den Hitzschlag, eine schwere Allgemeinerkrankung infolge

von Wärmestauung, ferner an den Sonnenstich, die Localeinwirkung der Sonnenstrahlen auf die unbedeckte Haut, erinnert. Eine lang dauernde ununterbrochene Einwirkung sehr hoher Aussentemperatur ruft bei dem nicht akklimatisirten Europäer in den Tropen einen sehr bedenklichen Zustand, die sog. Tropenanämie hervor.

Neben absolut niedriger Temperatur kann die Bewegung und der Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu starker Wärmeentziehung führen. Alle starken Schwankungen der Luftwärme können, wenn sie plötzlich eintreten und dadurch vielleicht das rechtzeitige und genügend kräftige Einsetzen der wärmeregulirenden Functionen des Körpers verhindern, wenn sie zudem in ihrer ungünstigen Einwirkung noch unterstützt werden durch starke Luftbewegung, grosse Luftfeuchtigkeit, zu Erkältungskrankheiten führen. Das Wesen derselben ist noch wenig ergründet; es ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Einwirkung der angeführten schädigenden Momente eine Herabsetzung der normalen Widerstandsfähigkeit der Körperbestandtheile gegenüber den auch im gesunden Körper vorhandenen Kleinwesen herbeiführt, welche letzteren die Entfaltung ihrer krankmachenden Kräfte gestattet.

2. Die Luftfeuchtigkeit. Die Menge des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes wechselt je nach der Lufttemperatur, der Luftbewegung, den localen Verhältnissen innerhalb ziemlich weiter Grenzen. Je höher die Luftwärme, desto grösser das Aufnahmevermögen für Wasserdampf, je stiller die Luft, je günstigere Bedingungen für die Verdunstung von Wasser, desto leichter ist eine Ansammlung von Wasserdampf in der Atmosphäre ermöglicht. Man unterscheidet: die absolute Feuchtigkeit, d. h. diejenige Menge von Wasserdampf, welche, in Gewicht, Volumen oder Tension ausgedrückt, wirklich in der Luft enthalten ist; die relative Feuchtigkeit, d. h. die vorhandene Feuchtigkeit, angegeben in Procenten der für die bestehende Temperatur möglichen maximalen Feuchtigkeit; das Sättigungsdeficit, d. i. die Differenz zwischen maximaler und absoluter Feuchtigkeit; und endlich den Thaupunkt, d. i. diejenige Temperatur, für welche augenblicklich die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Die Luftfeuchtigkeit wird bestimmt durch Wägung, nachdem der Wasserdampf durch concentrirte Schwefelsäure oder Calciumchlorid absorbirt ist, oder durch Apparate, welche die Feststellung des Thaupunktes, die mehr weniger ausgiebige Veränderung der Länge eines entfetteten Haares (Haarhygrometer) gestatten, am praktischesten durch das Psychrometer, bei welchem die Differenz zwischen zwei Thermometern, welche sich im übrigen unter gleichen Bedingungen befinden, auf deren eines aber infolge der Umhüllung mit feuchten Leinen die Verdunstungskälte zur Einwirkung kommt, einen Rückschluss auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft erlaubt. Je geringer der letztere, desto stärkere Verdunstung, desto grössere Temperaturentziehung, desto grössere Differenz zwischen beiden Thermometern. Eine Tabelle dient zur Feststellung des Feuchtigkeitsgrades. Man unterscheidet auch für den Feuchtigkeitsgehalt bestimmte Schwankungen, und zwar für die absolute Feuchtigkeit Tages- und Jahresschwankungen, derart, dass im allgemeinen der höheren Temperatur auch eine grössere absolute Feuchtigkeit entspricht; ähnlich erhalten sich die Schwankungen der relativen Feuchtigkeit und des Sättigungsdeficits.

Die hygienische Bedeutung der Luftfeuchtigkeit liegt nur zum geringen Theile in ihrem Einflusse auf die Wasserdampfabgabe des Körpers, da letztere nur selten zu Gesundheitsstörungen Anlass gibt, viel mehr in ihrer Beeinflussung der wärmeregulatorischen Functionen des Körpers und in ihrer Wichtigkeit für die mehr oder weniger austrocknende Wirkung der Luft. Ist für den ersten der beiden Fälle die relative Feuchtigkeit maassgebend, so kommt für den letzten das Sättigungsdeficit in Betracht. Die Rolle, welche die Luftfeuchtigkeit für die Wärmeabgabe des Körpers spielt, wurde bereits oben er-

wähnt: Kalte, feuchte Luft entzieht lebhaft Wärme, feuchte warme Luft bewirkt eine Aufspeicherung derselben. Hygienisch tritt jedenfalls am meisten die Wichtigkeit der austrocknenden Wirkung der Luft hervor, sie ist einzig und allein abhängig vom Sättigungsdeficit, und zwar im geraden Verhältnisse. Austrocknung bewirkt eine starke Schädigung vieler Mikroorganismen, während sie anderen das Mittel bietet, sich mit dem Staube in die Luft zu erheben und auf grosse Strecken sich zu verbreiten. Die austrocknende Wirkung der Luft brauchen wir vielfach im Haushalt, in technischen Betrieben u. s. f.

3. Der Luftdruck. Er wird gemessen durch die Höhe einer Quecksilbersäule, welche der in Frage stehenden Luftsäule das Gleichgewicht hält, vermittelst des Quecksilberbarometers, oder durch die Ausgibigkeit der Bewegungen, welche die Wandung einer flachen Dose aus elastischen Metall-Lamellen unter dem Einflusse des Luftdrucks ausführt, vermittelst des Aneroïdbarometers. Die Ablesungen an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten müssen immer auf eine Temperatur von 0° reducirt werden und, wenn sie zu meterologischen Schlüssen verwertet werden sollen, auf das Meeresniveau. Was die zeitliche Vertheilung des Luftdrucks anbelangt, so unterscheidet man Tages-, Monats- und Jahresschwankungen, welche vielfach nahe Beziehungen zu den Temperaturschwankungen erkennen lassen. Die örtliche Vertheilung des Luftdrucks zeigen die Isobaren an, in sich zurücklaufende Linien, welche concentrisch zu einander so angeordnet sind, dass sie sich desto näher liegen, je schroffer die Druckdifferenz ist. Je höher ein Ort liegt, desto geringer ist natürlich daselbst der Druck der über ihm befindlichen Luftsäule und umgekehrt. Doch sind diese natürlichen Differenzen niemals so gross als die, welche wir selbst künstlich schaffen, z. B. bei Taucherarbeiten, in Caissons u. s. f., daher sind jene diesen gegenüber, welche ja doch auch ertragen werden, kaum von grösserer Bedeutung. In hygienischer Hinsicht bieten uns daher die letzteren eher Anhaltspunkte für die Erkenntnis der Einwirkung grosser Druckdifferenzen auf den menschlichen Körper; die starke Luftdrucksteigerung bewirkt eine Verlangsamung und Vertiefung der Athmung, Einwölbung des Trommelfells, eine gewisse Behinderung der Muskelarbeit, Zufluss des Blutes zu den inneren Organen. Der in der comprimirten Luft vermehrt vorhandene Sauerstoff ist ohne bemerkenswerten Einfluss, da das Hämoglobin schon bei weniger als normalem Druck mit O gesättigt ist und nicht mehr aufnimmt. Nach der Verminderung des Luftdrucks, wie sie auf hohen Bergen (Himalaya bei einer Höhe 6780 *m* = 340 *mm* Hg) und bei Ballonfahrten (Glaisher constatirte bei 8840 *m* Höhe 248 *mm* Hg) beobachtet wird, bewirkt starke Blutfüllung der Hautgefässe und bis zum Zerreissen gehende Erweiterung derselben, Hervorwölbung des Trommelfells, Sauerstoffverminderung. Diese ist am bedeutungsvollsten und lässt sich künstlich ausgleichen; jedoch geschieht das auch ohne solche Maassregel bis zu einem gewissen Grade durch Beschleunigung des Blutumlaufs und der Athmung. So kann man auch bei dauerndem Aufenthalte in Höhen bis zu 4000 *m* völlige Anpassung des Körpers an die Druckverminderung im allgemeinen erwarten. Gesundheitlich am bedenklichsten sind plötzliche Uebergänge aus comprimirter Luft in normale. Es können da Gefässzerreissungen mit Nasen-, Lungen-, Magenblutungen entstehen; ja es kann plötzlicher Tod eintreten, indem unter dem Einflusse der zu schnellen Druckherabsetzung die Gase des Blutes Blasen bilden, welche zur Verstopfung der kleinsten Gefässe in lebenswichtigen Organen führen.

Endlich spielen die Luftdruckschwankungen eine wichtige Rolle bei der Entstehung der nun zu besprechenden

4. Luftbewegung: Sobald das Gleichgewicht im Luftmeer irgendwo gestört ist, entsteht Luftbewegung, Wind, welcher die Ausgleichung der gestörten Druckverhältnisse zu bewirken hat. Man misst die Stärke dieser

Bewegung mit Anemometern, welche entweder den Druck des Windes oder seine Geschwindigkeit aufzeichnen. Die Winde bewegen sich vom Maximum des Luftdruckes zum Minimum, also senkrecht zu den Isobaren, mit umso grösserer Geschwindigkeit, je geringer die Entfernung zwischen letzteren, je grösser also der Druckabfall; auf diesem Wege werden die Lufttheilchen noch abgelenkt, und zwar durch die Erdumdrehung und durch die Centrifugalkraft. So werden aus den zurückgelegten Wegen Spiralen.

In den Tropen zeigen die Winde eine grosse Regelmässigkeit (Passatwinde), welche auf der andauernden starken Erwärmung beruht, derzufolge ein Aufsteigen der Luft und Abfliessen in den oberen Schichten nach den Polen und Zurückfliessen von dort in den unteren Schichten entsteht. Eine gewisse Regelmässigkeit zeigen auch die Winde am Meeresufer: Es steigen am Vormittag die Lufttheilchen, welche dicht über dem Lande stark erwärmt werden, in die Höhe und fliessen in den oberen Schichten nach der See ab, während in den unteren Schichten eine Bewegung von der See her stattfindet; umgekehrt aus gleichen Gründen nachts. Man beobachtet also am Vormittag an der Küste Seewind, gegen Abend und nachts Landwind. — Die Winde üben einen bemerkenswerten Einfluss auf unser Wohlbefinden aus, indem sie je nach ihren Eigenschaften die wärmeregulirenden Factoren unseres Körpers unterstützen oder ihnen entgegenarbeiten. Bei trockener Luft unterstützt die Luftbewegung die Wärmeabgabe durch Verdunstung und directen Wärmetransport, macht also auch sehr grosse Hitze erträglich, während warme feuchte Winde die entgegengesetzte Wirkung haben und kalte feuchte Winde auch bei mässiger Lufttemperatur die Erhaltung der Eigenwärme erschweren. Die Luftbewegung dient fernerhin der Ventilation, der Reinheit der Athmungsluft, der Austrocknung von Bodenflächen, Neubauten.

5. Die Niederschläge kommen zu Stande, wenn wärmere Luftschichten mit kälteren sich mischen, sich dadurch selbst abkühlen und an Aufnahmevermögen von Wasserdampf verlieren. Dann condensirt sich der überschiessende Theil des letzteren, und es kommt zur Bildung von Nebel, Thau, Reif, Regen, Schnee. Für die Reichlichkeit der Niederschläge sind maassgebend reichliches Vorhandensein von Wasser, welches zur Verdunstung kommen kann, hinreichende Wärme zur Bewirkung der letzteren, endlich die Luftbewegung. Die directe hygienische Bedeutung der Niederschläge ist nur gering, die indirecte liegt in dem Einflusse auf den Haushalt der Natur, welcher nothwendig auf uns zurückwirkt.

Schon aus dem Vorstehenden lässt sich als sicher annehmen, dass die Witterung, wie sie sich aus den näher gewürdigten meteorologischen Factoren zusammensetzt, einen beträchtlichen Einfluss auf die menschliche Gesundheit hat, dass von ihr zum Theil die Entstehung von Krankheiten abhängt. Statistische Begründung dieses zu vermuthenden Zusammenhanges fehlt jedoch, da in den meteorologischen Uebersichten nur immer das für einen längeren Zeitraum gefundene Mittel verzeichnet ist, nicht aber die einzelnen die Gesundheit wirklich beeinflussenden Witterungsschwankungen zu ersehen sind. Immerhin können wir erkennen, dass einzelne Krankheiten zu bestimmten Jahreszeiten am häufigsten vorkommen, und es ist dann Sache der näheren Forschung, festzustellen, ob dieser Umstand auf die Witterungsverhältnisse zurückzuführen ist, und zwar so, dass einzelne Witterungsfactoren direct den Körper in krankmachender Weise beeinflussen, oder so, dass sie nur indirect wirksam sind, indem sie Nahrungs-, Wohnungs- und sonstige äusserliche Verhältnisse beeinflussen. So ist es nicht von der Hand zu weisen, dass die Häufung von Erkältungskrankheiten im Winter in directem Zusammenhange mit der kalten, feuchten, an Schwankungen reichen Witterung dieser Jahreszeit steht, während die zur selben Zeit stattfindende Vermehrung der contagiösen Krankheiten nur eine indirecte Folge der Witterung ist, indem diese den Aufent-

halt im Freien erschwert, die Menschen zu engem Zusammenleben in die Häuser bannt, wo die Uebertragung natürlich leichter erfolgt.

Die einzelnen Klimate, die wir zu unterscheiden haben, sind: das tropische und subtropische, das arktische, das gemässigte Klima, das Küsten- und das Höhenklima.

1. Das tropische Klima zeichnet sich aus durch eine grosse Regelmässigkeit, während wechselnde Witterung, wie in unserem Klima, fehlt. Während die Passate wehen, ist trockenes Wetter, mit ihrem Aufhören stellen sich andauernde intensive Regengüsse ein. Unsere obigen Betrachtungen ergeben ohne weiteres, wie mannigfach der Einfluss des Klimas sein muss in hygienischer Hinsicht. Die Zahl der Krankheiten und die der Erkrankungsfälle ist sehr hoch. Besonders gefährlich sind Sonnenstich, Hitzschlag, Anämie, Leberkrankheiten, Malaria, Ruhr, schwere Darmkatarrhe, Cholera asiatica, Cholera infantum, Tuberkulose, Bronchitis.

2. Das arktische Klima zeigt im Gegensatz zum vorigen ausgesprochensten Wechsel der Jahreszeiten, aber im Ganzen günstige Gesundheitsverhältnisse.

3. Das gemässigte Klima trägt den Charakter des Wechselnden an sich mit starker Ausprägung der Jahreszeiten. Innerhalb desselben treten wieder grosse Verschiedenheiten auf, je nachdem das Klima im Innern grosser Continente oder an der Küste in Betracht kommt; dort sieht man schroffe Temperaturdifferenzen, während hier die Extreme mehr gemildert sind, schroffe Uebergänge seltener beobachtet werden.

Dementsprechend sind auch beträchtliche Verschiedenheiten in der Morbidität und Mortalität zu beobachten. Die schroffen Witterungswechsel des continentalen Klimas leisten allen Erkältungskrankheiten, der Tuberkulose, der Cholera infantum Vorschub; während alle diese unter dem Einflusse des Küstenklimas eine deutliche Verminderung erfahren.

4. Das Höhenklima zeigt folgende Eigenheiten: Die Temperatur ist vermindert, die absolute Feuchtigkeit sehr gering, die relative dagegen meist hoch, das Sättigungsdeficit niedrig. Die Luftbewegung ist lebhaft und wirkt trotz dem niedrigen Sättigungsdeficit austrocknend; die Regenmenge nimmt mit der Erhebung zu. Der Luftdruck ist herabgesetzt, die Sauerstoffmenge der Luft vermindert. Bei der niedrigen Luftschicht, ihrem geringen Wassergehalt und ihrer Staubfreiheit ist die Erwärmung des Bodens durch die Sonne auch im Winter beträchtlich.

Die Gesundheitsverhältnisse sind günstig; für manche Krankheiten, Malaria, Phthise, infectiöse Darmkrankheiten, soll Immunität bestehen. Die immune Zone für Phthise beginnt in der Höhe über 200 *m*. Einen grossen Einfluss auf die gesundheitlichen Verhältnisse übt die Bewaldung aus.

Das chemische Verhalten der Luft spielt eine grosse Rolle für den menschlichen Organismus, da letztere stetig gewisse, ihm durchaus lebensnothwendige gasige Bestandtheile aus der Atmosphäre entnimmt. Die Luft besteht aus Stickstoff (78·3%), Sauerstoff (20·7%), Wasserdampf (1·0%), Kohlensäure (0·4%), einer kleinen Menge Argon, Spuren von Ozon, Wasserstoffsuperoxyd, Ammoniak, Salpetersäure, salpetriger Säure.

1. Der Sauerstoff ist überall in der Atmosphäre mit grosser Gleichmässigkeit verbreitet; Schwankungen in seiner procentualen Beimischung sind so gering, dass sie hygienisch bedeutungslos bleiben.

2. Ozon und Wasserstoffsuperoxyd: Dem Ozon, welches als ein Sauerstoffmolekül mit angelagertem drittem Atom (O_3) aufgefasst wird, schreibt man gewöhnlich eine grosse hygienische Bedeutung zu. Doch ist das, soweit ein actives Bethätigen derselben gemeint ist, nicht als richtig anzuerkennen, man wird vielmehr annehmen müssen, dass sein Vorkommen für eine grosse Reinheit der Luft von organischen Substanzen spricht, da solche das Ozon

sehr leicht zersetzen. Das ist aber das einzige, was bisher bei allen Forschungen und Experimenten über die desinficirende Kraft des Ozons und über seine physiologischen Wirkungen herausgekommen ist. Die Methoden zur Bestimmung des Ozongehalts sind ungenau (Jodkaliumstärkekleister-Papier, Tetramethylparaphenylendiamin-Papier). Es entsteht bei Verdunstung von Wasser, bei elektrischen Entladungen und bei umfangreicheren Oxydationsprocessen. Bei den gleichen Processen entsteht auch Wasserstoffsuperoxyd (H_2O_2). Es ist ohne hygienische Bedeutung.

3. Die Kohlensäure stammt her von den Oxydationsprocessen im menschlichen und thierischen Körper, von der Verbrennung von Brennmaterial und von Fäulnis- und Verwesungsprocessen. Andererseits wird sie verbraucht durch die reducirende Thätigkeit der grünen Pflanzen, durch die kohlensauren Salze des Meerwassers. Der Gehalt der Luft an CO_2 wird ziemlich gleichmässig erhalten durch die Luftbewegung, so dass die mittleren Schwankungen nur 0·3 pro mille betragen. Wo die ventilirende Wirkung der Luftbewegung fehlt, also in geschlossenen Wohnungen, in Kellern, wo zudem eine reichliche Entwicklung von CO_2 stattfindet, da finden leicht grössere Ansammlungen des Gases statt. Man bestimmt den Kohlensäuregehalt, indem man die zu prüfende Luft in eine Flasche von bestimmtem Rauminhalt füllt, eine bekannte Menge von Strontianwasser dazu setzt und nun durch Titriren mit einer Säure von bekannter Concentration bestimmt, wie viel Strontiumhydrat durch CO_2 gebunden ist. Eine annähernde Bestimmung lässt sich auch machen, wenn man die zu untersuchende Luft durch mit Phenolphtaleinlösung roth gefärbte Sodalösung streichen lässt, bis Entfärbung eintritt. Die hygienische Bedeutung des Kohlensäuregehaltes beruht hauptsächlich darin, dass, wo eine Vermehrung desselben in bewohnten Räumen festgestellt ist, gewöhnlich auch eine anderweitige Verunreinigung der Luft mit anderen, uns vorläufig noch unbekannten Substanzen, Erzeugnissen des menschlichen Stoffwechsels, stattgefunden hat, welche viel nachtheiliger wirken, als die Kohlensäure an sich, denn chemisch reine Kohlensäure wird noch in einer Beimischung von 5% vorübergehend, von 1% auf längere Zeit ohne Schaden vertragen, während sie, wenn sie der durch menschliche Ausdünstungen u. s. w. verunreinigten Luft zu mehr als 1‰ beigemischt ist, schon verderblich wird. Dabei ist aber wohl zu beachten, dass hier noch nicht die Kohlensäure an sich schädlich wirkt, sondern dass ganz andere Factoren dafür in Frage kommen, und dass die Kohlensäureansammlung auch auf die Vermehrung jener rückschliessen lässt. So kommt bei Menschenansammlungen in engen geschlossenen Räumen die Wärmestauung infolge des massenhaft entwickelten Wasserdampfes und der erhöhten Wärme für das alsbald bei manchen Personen sich einstellende Unwohlsein viel mehr in Betracht als die Kohlensäure.

4. Kohlenoxydgas wird nur gefährlich, wenn es der Athmungsluft in geschlossenen Räumen in grösserer Menge beigemischt wird; in die Atmosphäre tritt es bei vielen technischen Processen in grossen Mengen, erfährt aber sogleich eine enorme Verdünnung. Der Nachweis geschieht dadurch, dass man Luft mit Blut schüttelt und dann das Gemisch spectroskopisch untersucht, oder dass man Fliesspapier mit Palladiumchlorür tränkt und der zu prüfenden Luft aussetzt. Es wird schon bei einem CO-Gehalt der Luft von 0·01% in wenigen Stunden geschwärzt.

Endlich haben wir uns noch mit dem in der Luft suspendirten Staub zu beschäftigen. Da sind zu unterscheiden: Gröbere Staubpartikel, Russ, Samenstäubchen und Mikroorganismen. Von diesen können die ersteren zu stärkeren Belästigungen führen, indem sie die Schleimhäute des Respirationstractus reizen und so wohl auch ein Eindringen von Mikroben erleichtern. Die hygienische Bedeutung des Gehaltes der Luft an Mikroorganismen ist vielfach überschätzt worden. Einmal ist derselbe nur sehr gering (100 Keime

im Cubikmeter im Mittel), dann sind auch die pathogenen Arten unter ihnen ausserordentlich selten vertreten, so dass man die Infection durch die freie atmosphärische Luft als grösste Seltenheit bezeichnen darf. Dazu kommt, dass gerade die Mehrzahl der pathogenen Mikroben im ausgetrockneten Zustande — und nur so können sie in die Luft aufgewirbelt und mit dem Winde weiterbefördert werden — schnell abstirbt. SPIERING.

Marktpolizei. Die Aufgabe der Marktpolizei besteht in der Ueberwachung der auf den regelmässigen Märkten (Wochenmärkten) feilgehaltenen Nahrungsmittel, insbesondere Fleisch, Milch, Butter, Fische, Geflügel etc. Diese polizeiliche Aufsicht wird von verschiedenen Organen ausgeführt, nämlich einmal von den Ortspolizeibehörden, dann durch die Kreisthierärzte und endlich in einigen Bezirken des deutschen Reiches durch staatlich geprüfte von grösseren Verbänden (Kreisen, Provinzen) angestellte Chemiker. In Oesterreich giebt es sogenannte Marktcommissäre, denen die gesundheitspolizeiliche Ueberwachung der Marktwaaren obliegt. Dieselben erhalten durch eigene Curse eine Ausbildung, die sie befähigt, auch selbst einfachere Untersuchungen vorzunehmen. Die Untersuchung entnommener Proben wird durch eigene Chemiker und Mikroskopiker vorgenommen.

Der Wirkungskreis der eigentlichen Polizeiorgane ist durch ein Reichsgesetz (Deutsche Gewerbeordnung) und durch örtliche Verfügungen geregelt und bezieht sich im wesentlichen auf die äussere Ordnung des Marktes, Anweisung und Ausmessung der Stände, Erhebung der von den Verkäufern zu zahlenden Gebühren etc.

Dem Thierarzt und Chemiker dagegen liegt die Beaufsichtigung des Marktes in hygienischer Beziehung ob. Der Thierarzt soll das zum Verkauf angebotene Fleisch, das lebende Vieh etc. prüfen, ob das Vieh gesund, das Fleisch frisch und von gesunden Thieren stammt u. s. f. Der Chemiker hat die Aufgabe, die feilgebotenen Wurst- und Fettwaaren, die Milch, Butter, kurz alle Nahrungs- und Genussmittel auf Reinheit und Echtheit zu prüfen und so das kaufende Publicum vor dem Ankauf verdorbener oder verfälschter Nahrungs- und Genussmittel zu schützen.

Die eigentlichen Polizeiorgane müssen nun auf jedem Markt und während der ganzen Dauer desselben anwesend sein. Der Thierarzt und der Chemiker dagegen revidiren nur in angemessenen Zwischenräumen die Märkte ihres Bezirkes und erstatten dann der betreffenden Ortsbehörde Bericht über die stattgehabte Revision und das Ergebnis der Untersuchung der etwa entnommenen Proben. Die letztere Aufgabe trifft nun fast ausschliesslich den Chemiker, wie überhaupt bei der ganzen Marktpolizei die Thätigkeit des Chemikers und des Thierarztes in hygienischer Beziehung im Vordergrund steht. Auch tragen beide die grösste Verantwortung, da einmal jeder etwa durch Ankauf verdorbenen Fleisches etc. hervorgerufene Krankheitsfall diesen beiden Organen der Marktpolizei zum Vorwurf gemacht wird, andererseits aber auch eventuell auf ihren Ausspruch hin erhebliche Vorräthe einfach vernichtet werden. Es wird leider noch nicht genug der Chemiker zur Ueberwachung der Märkte herangezogen, obwohl die Thätigkeit desselben im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege, besonders für die arbeitende Classe, von grösster Bedeutung ist. Auf den Märkten strömen die Verkäufer von Nahrungs- und Genussmitteln von weither zusammen und bringen häufig Waaren zum Verkauf, die sie in ihren Heimatsorten nicht absetzen konnten. Dadurch nun, dass der Chemiker verpflichtet ist, bei seiner Revision des Marktes von Stand zu Stand zu gehen, und der Verkäufer ihm alles, was er feil bietet, vorlegen muss, ist er in der Lage, jeden Verstoss gegen die Vorschriften der öffentlichen Gesundheitspflege sofort festzustellen. Von allen dem Chemiker irgend wie verdächtig vorkommenden Verkaufsgegenständen,

sei es nun, dass sie verdorben oder gefälscht seien, muss er eine Probe entnehmen, um sie einer gründlichen chemischen Untersuchung zu unterziehen. In besonders eclatanten Fällen ist der begleitende Polizeibeamte verpflichtet, den ganzen Vorrath sofort mit Beschlag zu belegen und so dem Verkaufe zu entziehen. Ueber die am meisten vorkommenden und in hygienischer Beziehung wichtigsten Verfälschungen und die Methoden zur Feststellung derselben wird in einem besonderen Artikel gesprochen werden (siehe „Nahrungsmittelverfälschung"). Durch die oben kurz beschriebene Art der Marktrevision durch den amtlichen Chemiker wird es den gewissenlosen Verkäufern schwer, wenn nicht unmöglich gemacht, verdorbene, resp. verfälschte Nahrungs- und Genussmittel auf den Markt zu bringen. Von der grössten Bedeutung ist diese Art der Controle in den dicht bevölkerten Industriecentren und den grossen Städten. Die Erfahrung hat auch gelehrt, dass durch diese Controle den Fälschern das Handwerk sehr erschwert wird. Schreiber dieses hat persönlich Erfahrungen in dieser Hinsicht gemacht, die von allgemeinem Interesse sein dürften. Der Procentsatz der als verdorben, resp. als verfälscht beanstandeten Nahrungs- und Genussmittel ging in seinem Bezirk (grosses Industriegebiet mit sehr dichter Bevölkerung) in drei Jahren von etwa 30% auf 10% herab. Einzelne Verfälschungen verschwanden in der Zeit ganz, z. B. war in der ersten Zeit der grösste Theil des auf den Markt gebrachten Schmalzes verfälscht, während nach etwa drei Jahren keine Verfälschung dieses für die Arbeiter so wichtigen Nahrungsmittels mehr festgestellt wurde. Diese Erfahrung deckte sich mit denen einer ganzen Anzahl Collegen derselben Gegend. Der Verkehr mit Wurstwaaren wurde durch die beständige und scharfe Controle auch ein erheblich besserer. Bis zur Einführung der Controle wurden häufig schlecht zubereitete zum Theil verdorbene oder durch Mehlzusatz stark verfälschte Wurstwaaren zum Verkauf gestellt. Nachdem dieses Treiben aber durch den zuständigen Chemiker festgestellt und zur Anzeige gebracht worden war, trat eine ganz erhebliche Besserung ein. Es wurden auf Veranlassung der amtlichen Chemiker Polizeiverordnungen über den Verkehr mit Wurstwaaren erlassen, und war seitdem selten Grund zur Beanstandung vorhanden. Aehnlich verhielt es sich mit dem Verkehr mit Milch, Butter und den Ersatzmitteln der Butter. Aus den angeführten Thatsachen ist die überaus grosse Bedeutung der Marktcontrole durch staatlich geprüfte und amtlich angestellte Chemiker klar ersichtlich. Sie ist nicht nur von hygienischer Bedeutung, indem sie das Publicum vor dem Ankauf verdorbener oder gefälschter Nahrungs- und Genussmittel schützt, sondern sie ist auch in gewisser Hinsicht von nationalökonomischer Bedeutung, indem sie den minderbegüterten Arbeiter vor dem Ankauf der durch Verfälschung minderwertig oder ganz wertlos gewordenen Waare hütet. (Vergl. Artikel „Nahrungsmittelverfälschung".)

AD. KREUTZ.

Maximaldosen. (*Höchstgaben.*) Einen sowohl vom gesundheitlichen als auch vom medicinal-polizeilichen Standpunkte wichtigen Bestandtheil in den Pharmakopöen der meisten Culturstaaten bildet die „Maximaldosentabelle", eine staatlicherseits festgesetzte Zusammenstellung bestimmter Höchstgaben stark wirkender Arzneimittel, über welche der Arzt in der Receptverschreibung nicht hinausgehen darf, ohne durch Hinzufügung eines besonderen, vorgeschriebenen Zeichens anzudeuten, dass er wohlbewusst und absichtlich eine ungewöhnlich hohe Dosis verordnet habe. Die Aufstellung der Maximaldosentabelle bezweckt keineswegs eine Einschränkung des Arztes hinsichtlich seines therapeutischen Handelns, sondern hat lediglich die Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch irrthümlich oder versehentlich zu hoch verschriebene Gaben heroischer Mittel im Auge. Demgemäss ist der Arzt allezeit befugt, die festgesetzte Höchstgabe eines Arzneimittels in beliebigem Maasse zu über-

schreiten; nur hat er in diesem Falle dem Apotheker durch Hinzufügung des vorschriftsmässigen Zeichens kundzugeben, dass er diese Ueberschreitung beabsichtigt habe und seinerseits verantworte. Fehlt dieses Zeichen auf dem Recepte, so darf der Apotheker das Medicament nicht verabfolgen, bevor er sich davon überzeugt hat, dass die Verschreibung der ungewöhnlich hohen Dosis vonseiten des Arztes nicht etwa irrthümlich erfolgt sei. Der Grundsatz, welcher, diesem Zwecke der Maximaldosentabelle entsprechend, bei der Aufstellung einer solchen als maassgebend anzusehen ist, ist demnach der, dass die fixirte Höchstgabe nicht so hoch sein darf, dass sie unter gewöhnlichen Verhältnissen eine Gesundheitsschädigung verursachen kann, andererseits aber nicht so niedrig, dass die (in der Praxis erfahrungsgemäss oft vorkommende) Auslassung des vorgeschriebenen Zeichens allzuhäufig Störungen im Apothekenbetriebe veranlasst. Die erste Maximaldosentabelle erschien als Anhang zur Pharmakopoea Borussica, Editio IV, Berlin 1829, und enthielt zunächst nur Maximaldosen für Einzelgaben; erst später wurden zu diesen auch die höchsten Tagesgaben, die Maximaldosen pro die hinzugefügt. Zur Zeit enthalten alle Pharmakopöen eine Maximaldosentabelle mit Ausnahme allein der britischen und französischen. Wenngleich alle diese Tabellen im Grossen und Ganzen nach den gleichen Gesichtspunkten bearbeitet sind, so weichen sie doch im Einzelnen vielfach recht erheblich von einander ab. Sehr verschieden gross ist z. B. schon die Zahl der in dieselben aufgenommenen Arzneimittel, da es naturgemäss keine feste Grenze zwischen stark wirkenden und weniger differenten Medicamenten gibt. Mittel, die in noch höherer Einzelgabe als zu 3·0 *g* zulässig sind, dürften kaum noch zu den heroischen zu zählen und mit Fug und Recht von der Maximaldosentabelle auszuschliessen sein. *) Dennoch führt auch die zur Zeit giltige Pharmakopoea Germanica, III. Ausgabe (giltig seit dem 1. Jänner 1891) noch höchste Einzeldosen bis zu 4·0 *g* (Amylenum hydratum; Chloralum formamidatum) und 5·0 *g* (Paraldehydum) auf. Die zum Theil recht erheblichen Abweichungen der in den verschiedenen Pharmakopöen für die gleichen Arzneimittel festgesetzten Höchstgaben beruhen zum Theil auf der Verschiedenheit der Ansichten, welche die unterschiedlichen Bearbeiter von der Wirkung der betreffenden Mittel hatten, zum Theil aber auch auf Unterschieden in der Zubereitung, resp. in der durch diese erzielten geringeren oder grösseren chemischen Reinheit mancher Präparate. — Als das Zeichen, welches der Arzt bei Ueberschreitungen der Maximaldosen hinzufügen soll, war in der ersten preussischen Tabelle das Ausrufungszeichen (!) vorgeschrieben. Dieses ist noch heute im Arzneibuche für das Deutsche Reich giltig und auch in die Mehrzahl der ausländischen Pharmakopöen übernommen worden. Nur Dänemark und Norwegen verlangen statt dessen, dass der Arzt alle die Maximaldosen überschreitenden Zahlen erst gewohntermaassen in Ziffern, daneben aber zugleich in Buchstabenschrift ausdrücke. Schweden dagegen schreibt die Hinzufügung des Wörtchens „sic!“ vor, und die Pharmakopoea Helvetica endlich begnügt sich nicht mit dem Ausrufungszeichen allein, sondern fordert ausser ihm auch die Unterstreichung der die Maximaldose überschreitenden Zahl. Ferner enthält das Arzneibuch für die Schweiz, während die übrigen sämmtlich Maximaldosen allein für Erwachsene aufstellen, auch noch eine besondere Tabelle für das Kindesalter bis zum vollendeten zweiten Lebensjahre. Logischerweise hätte diese nur dann einen rechten Zweck, wenn der Arzt verpflichtet wäre, auf jedem Recepte das Alter des Patienten anzugeben. Dieses Verlangen ist bisher nirgends gestellt worden, und da auch der Apotheker gemeinhin nicht in der Lage ist, das Alter der Personen, für welche die von ihm gefertigten Medicamente bestimmt

*) Th. Husemann in der Real-Encyklopädie der gesammten Pharmacie von Geissler und Möller, Wien und Leipzig 1889 (Urban und Schwarzenberg), Bd. VI, S. 576.

sind, zu controliren, so hat man in allen übrigen Staaten von besonderen Maximaldosentabellen für Kinder Abstand genommen. Die damit unzweifelhaft gelassene Lücke bemüht sich die Pharmakopoea Russica dadurch auszufüllen, dass sie dem Arzte vorschreibt, dass für Kinder von bestimmten Altersclassen besonders festgesetzte Bruchtheile der für Erwachsene giltigen Maximaldosen maassgebend sein sollen. *) In allen übrigen Staaten wird es wohl stillschweigend als selbstverständlich angenommen, dass ein Apotheker, dem es auffällt, dass der Arzt für ein kleines Kind ein der Maximaldose für den Erwachsenen sehr nahe kommendes Quantum einer differenten Arzenei verschrieben hat, ohne die Absichtlichkeit seiner Verordnung ausdrücklich kundzugeben, aus eigenem Antriebe den Arzt hierauf aufmerksam machen werde. Das Verfahren, welches der Apotheker einzuschlagen hat, wenn ihm ein Recept zur Anfertigung übergeben wird, auf dem eine Maximaldose überschritten ist, ohne dass das vorgeschriebene Zeichen beigefügt ist, ist in den meisten Staaten ausführlich vorgeschrieben; so ist z. B. in Preussen der Apotheker gemäss einer Ministerialverfügung vom 21. September 1872 (erlassen gelegentlich der Einführung der Pharmakopoea Germanica) gehalten, in erster Linie mit dem betreffenden Arzte Rücksprache zu nehmen und, wenn er diesen nicht aufzufinden vermag, den Kreisphysicus um eine Anweisung anzugehen; den gleichen Weg hat er auch dann einzuschlagen, wenn ihm trotz der Beifügung des Ausrufungszeichens hinsichtlich der Zulässigkeit der verordneten Dosis noch Zweifel auftauchen. Eine eigenmächtige Modificirung der verschriebenen Recepte ist ihm keinesfalls gestattet. Aehnliche Bestimmungen sind in den übrigen Staaten maassgebend. Eine übersichtliche Zusammenstellung aller europäischen Maximaldosentabellen gibt TH. HUSEMANN am früher angegebenen Orte (siehe Fussnote Seite 594). G. WOLTERSDORF.

Militärgesundheitsdienst ist der Inbegriff aller der Verrichtungen, die darauf abzielen, die bewaffnete Macht eines Volkes gesund, kraftvoll und schlagfertig zu erhalten.

Dieser Dienst erstreckt sich theils auf die Umgebung des Soldaten, und zwar auf Licht, Luft, Boden und bauliche Einrichtungen der Soldatenwohnung, sowie auf seine Bekleidung und Ausrüstung, theils unmittelbar auf den Körper des Soldaten, und zwar auf die Reinhaltung, Abhärtung und Ernährung des Soldatenkörpers.

Die wichtigste **Unterkunft** des Soldaten ist die Kaserne. Damit diese für das Sonnenlicht und die reine Luft allseitig zugängig sei und auf einem geeigneten Boden ruhe, sind für ihre äussere Anlage folgende Gesundheitsregeln zu beachten: Eine Kaserne liege hoch in freier Gegend vor den Stadtthoren, etwa 1 *km* von anderen Wohnungsanlagen entfernt, nicht von Bergen, Stadtmauern und Fabriken, sondern von Hainen und Gärten umgeben, womöglich an fliessendem Wasser, jedoch nicht im Ueberschwemmungsgebiete. Die Platzwahl achte auf die Eigenschaften des Bodens, seine Gestalt, seine Höhe über dem Meeresspiegel, seine Bewachsung, seine geognostischen Eigenschaften, insbesondere die Anordnung der Bodenschichten (in Hohlwegen, Bahn-Einschnitten erkennbar), die Tiefe, in welcher man das Grundwasser findet, die physikalische Bodenbeschaffenheit: Bodenfeuchtigkeit, Durchlässigkeit, Bodentemperatur; chemische Eigenschaften: Gehalt an organischen Stoffen,

---

*) Bis zum Ende des 1. Jahres = $^1/_{20}$—$^1/_{10}$.

2— 3 Jahre	=	ein Achtel	1:8.
4— 5 „	=	ein Sechstel	1:6.
6— 8 „	=	ein Viertel	1:4.
9—11 „	=	ein Drittel	1:3.
12—15 „	=	die Hälfte	1:2.
16—19 „	=	drei Viertel	3:4.

quantitative und qualitative Wasseranalyse, meteorologische Eigenschaften; Krankheiten und Sterblichkeit der Bevölkerung.

Ist der Untergrund feucht (z. B. Lehmboden) und undurchlässig, so muss er in gehöriger Ausdehnung drainirt werden, oder es werden aushilfsweise und ohne Gewähr vollen Erfolgs wasseranziehende Pflanzen, z. B. Sonnenblumen, Indianerreis cicacia aquatica, wie dies sich in Festungsgräben bewährt hat, angepflanzt.

Aufzuschüttender Baugrund darf nur aus Erde, Bauschutt (Steine, Sand, Mörtel), Sand, Kies und Steinknack, nicht aus Kehricht, Scherben, Blechstücken, Blechgeräthen, Gyps, Stroh, Holz, Papier, Dünger, Asche, Kohlenstaub, Russ, Glas, Schlamm u. dgl. bestehen.

Die Baugrundfläche sei so geräumig, dass an den Kasernenbau ein Uebungsplatz (Marsfeld) stösst, der im Kriegsfalle Baracken und Zelte aufnehmen kann. Die Fläche muss besonders gross sein, wenn für die Form des Kasernenbaues Blocks in Aussicht genommen sind, die gesundheitlich an erster Stelle stehen, sich aber nicht für jedes Klima zu eignen scheinen. Das Baumaterial bestehe aus gutgebrannten Ziegeln, trockenen Sandsteinen u. dgl.

Der nöthige Innenraum des Kasernenbaues ist so hoch zu veranschlagen, dass auf jeden Mann durchschnittlich 20 m^3 Luftraum kommen, dass die Wohn-, Putz- und Schlaf-Räume getrennt sind, und dass auf Nebengelasse, namentlich auch auf einen Raum zum Aufhängen nasser Kleider und zum Aufbewahren schmutziger Leibwäsche Bedacht genommen ist.

Bei Corridorbauten verlaufe der Corridor nicht zwischen den Zimmerreihen, sondern auf der (nördlichen oder westlichen) Seite, und beschränke man die Zahl der Gestocke, einschliesslich des Erdgestockes, auf drei. Das Dachgestock diene der Unterbringung von Vorräthen, doch gewähre es aushilfsweise und vorübergehend, z. B. bei Durchmärschen, auch Leuten Unterkunft. Zweckmässig, wiewohl kostspielig, ist es, Küchen, Kantinen, Speiseräume, das Waschhaus, das Bad, die Montirungskammern, Wachzimmer, Geschäftsstuben und Arreste in besondere Nebengebäude zu verweisen. Zum Theil wird sich dies fast immer erreichen lassen. Wenn es für die Küche, Kantine, Waschhaus und Bad nicht möglich ist, so fasse man für sie das Kellergestock ins Auge.

Kellerräume eignen sich nicht zur Bewohnung, weil es ihnen in der Regel an Licht und guter, namentlich wegen des nahen Grundwassers trockener Luft fehlt. Aehnlich verhalten sich die Casematten (casa matta = Mordkeller, weil aus ihnen geschossen wurde); sie sind feucht und kalt und beanlagen erfahrungsgemäss oft zum Wechselfieber. Es sind gewölbte, meist mit Erdaufschüttung versehene Hohlbaue, welche den Festungsvertheidigern zum Schutze dienen und möglichst so angelegt sind, dass sie ihre Luft meist von der Seite der Festungsgräben erhalten; die Wände lasse man in Cement mauern, mit Steinkohlentheer überstreichen, auch öfter den Boden mit trockenem Sande bestreuen. Die Kellerwohnungen der Kasernen sind nur dann gesundheitlich nicht nachtheilig, wenn folgende bauliche Bedingungen erfüllt sind: Die Sohle des Kellers komme mindestens 1 *m* über den muthmaasslich höchsten Stand des Grundwassers zu liegen; Kellerwohnungen dürfen nicht nach Norden liegen, sondern nur nach Süd, Ost und West; sie dürfen nur in Kasernen angelegt werden, welche entweder an einem freien Platze oder auf Strassen liegen, auf welchen die gegenüberliegenden Häuser bis zur Traufkante nicht höher sind, als die Strassen selbst breit sind; vor der Keller-Wohnung ist in der ganzen Länge derselben ein isolirender und ventilirbarer Luftraum mittels Anlegung von Isolirungsmauern in mindestens 0·25 *m* Abstand von den Umfassungsmauern herzustellen, dieser Luftzwischenraum muss bis unter den Fussboden der Kellerwohnung hinabreichen; der Fussboden der Wohnung muss betonirt sein in einer Dicke von 0·15 *m*, und darauf erst

ist das Balkenlager und die Dielung zu bringen; auch kann man statt des Betons eine Lehmschicht festrammen und dieselbe zunächst mit Theerdachpappe belegen. Die lichte Höhe der Wohnräume hat mindestens 2·6 *m* zu betragen, und es muss deren Decke wenigstens zu einem Dritttheile der Höhe über das umgebende Erdreich zu liegen kommen; die über der Strassenfläche liegende Fensterfläche hat wenigstens 0·7 m^2 zu betragen; die Wohnräume müssen von innen zu beheizen sein; im Falle durch die Kellerwohnung Heimschleussen geführt sind, dürfen diese innerhalb dieser Wohnung keine Oeffnung haben.

Der Fussboden im Innern des Kasernen-Wohnraumes bestehe aus festem, hartem, undurchlässigem, dicht gefügtem Holze, das nach der Dielung dreimal und dann zweijährlich einmal mit reinem siedenden Leinöle zu tränken ist. Das Hauptgewicht ist auf die Undurchlässigkeit des Fussbodens zu legen. In alten Kasernen mit undichten Fussböden entwickelt man zur Entgiftung der Zwischendeckenluft zunächst Bromdämpfe und spänt und verkittet die gereinigten Spalten.

Im französischen Heere sind vom Jahre 1886 an auf Anordnung der Kriegsverwaltung zahlreiche Versuche unternommen worden, um die Kasernenfussböden undurchlässig zu machen. Als Imprägnirungsmittel wurden angewendet: Steinkohlentheer, in kaltem oder warmem Zustande, rein oder vermischt mit Kalkmilch oder hydraulischem Kalk oder Terpentinöl, ferner Leinöl in kochendem Zustande, Harzöl, Fussbodenlack, rein oder gemischt mit Theer und Petroleum, sodann Wachsfirnis und endlich Carbolineum. Da von Seite der Kriegsverwaltung für die Imprägnirungsversuche keine besonderen Directiven herausgegeben wurden, so war vorauszusehen, dass die mit obigen Mitteln in den verschiedenen Garnisonen und Kasernen unternommenen Versuche zu ganz verschiedenartigen Ergebnissen führten, ja dass selbst die mit einem und demselben Mittel erzielten Resultate je nach der Anwendungsweise oft ganz entgegengesetzte waren.

Auf Grund sämmtlicher über die Imprägnirungsversuche eingelangten Berichte gab nun der technische Militär-Sanitätsausschuss in Paris folgendes Gutachten in dieser Frage ab: Die Undurchlässigmachung der Fussböden in den Mannschaftszimmern ist vom hygienischen Standpunkte zu empfehlen und sollte allgemein eingeführt werden. Das beste und zugleich billigste Imprägnirungsmittel ist der Steinkohlentheer. Die Anwendungsweise soll folgende sein: Der Fussboden wird mit Hammerschlag abgerieben und sodann trocken gebürstet, bis sämmtlicher Staub verschwunden ist; sämmtliche Fugen und Sprünge zwischen und in den Brettern des Fussbodens werden mit Holzleisten ausgefüllt; sodann wird der kochende Steinkohlentheer mit einem Pinsel derart aufgetragen, dass er in alle Fugen und Risse des Holzes eindringt und 1 *kg* Theer auf 10 m^2 Fussbodenfläche hinreicht. Das Zimmer darf erst nach vollständiger Trocknung des Fussbodens betreten werden. Nach einem halben Jahre ist eine zweite Theerung vorzunehmen; sodann aber genügt es, die Imprägnirung jährlich einmal zu erneuern. Vor den späteren Theerungen wird der Fussboden nur trocken gebürstet. Die Mauersockel rings um die Zimmer sind ebenfalls bis zu 0·5 *m* Höhe zu theeren, nachdem sie zuvor abgekratzt und von dem früheren Anstrich befreit wurden. Die Imprägnirungen sind entweder während der grossen Manöver vorzunehmen, während welcher die Kasernen leer sind, oder aber ist zur Ausführung derselben bei den Truppen einstweilen der gedrängte Belag anzunehmen. Die undurchlässig gemachten Fussböden dürfen weder gewaschen, noch trocken gekehrt werden; es genügt zu ihrer Reinigung, sie mehrmals wöchentlich mit feuchten Lappen abzuwischen.

Das Füllmaterial des Zwischendeckenraumes muss trocken und frei von Keimen und stickstoffhaltigen Körpern aller Art sein. Zu empfehlen ist der vom Architect Nussbaum vorgeschlagene Kalktorf, d. i. mit Kalkmilch getränkter Torf. Er entspricht nicht nur den gesundheitlichen Anforderungen, sondern ist auch sehr leicht — 1 m^3 wiegt nur 200 *kg* — und leitet Schall und Wärme, aber auch die Flamme, an der er nur erglüht, schlecht.

Für die natürliche Beleuchtung einer Kaserne ist soweit zu sorgen, dass die lichtgebende Gesammtfläche der Fenster eines Wohnraumes mindestens ein Zwölftel der Grundfläche beträgt. Die künstliche Beleuchtung ist mit Elektricität herzustellen.

Zugunsten ergiebiger Lufterneuerung (Ventilation) in den Wohnräumen einer Kaserne, besonders einer Corridorkaserne, seien die Stuben mehr lang als tief, und liegen die Thüren den Fenstern gegenüber. Jeder Raum sei für sich lüftbar, und seine beweglichen Fenster führen unmittelbar ins

Freie. Dies gilt besonders auch für Abtritte, Küchen und Schlachthäuser. Die natürliche Lüftung durch Fenster und Thüren oder durch Einlassöffnungen und Auslassschornsteine ist nur bei Temperaturunterschieden zwischen Aussen- und Stuben-Luft wirksam und für Corridorkasernen selbst im Winter gewöhnlich mangelhaft, weil die Luft auf dem ersteren Wege vom Corridor stammt, also verdorben und ausserdem kalt ist. Die künstliche Lufterneuerung erstrebt im Winter reine und warme Luft, die sich gleichmässig vertheilt, auf dem Wege der Heizung.

Die Vorrichtungen für Lufterneuerung gewinnen durch den von der Heizung bewirkten Temperatur-Unterschied wesentlich an Wirksamkeit, und man ist heutigen Tages bemüht, für die Winterszeit die Saugkraft der warmen Heizluft zur Lufterneuerung der beheizten Räume auszunutzen. Im Allgemeinen unterscheidet man centrale und örtliche, d. h. für einzelne Räume besonders angelegte Heizeinrichtungen. Die ersteren sind Luft-, Wasser-, Dampfluft-Heizungen und Vereinigungen dieser Arten. Sie haben eine Anzahl von Vortheilen vor den örtlichen Einrichtungen voraus, aber auch so viele Nachtheile, dass für die Kasernen meist noch an der örtlichen Heizung festgehalten wird Die reichlichste Aussicht, sich Bahn zu brechen, hat von den centralen Heizungen die Luftheizung.

Für die örtlichen Heizanlagen wendet man sich mehr von der reinen Strahlungsheizung ab und baut vorwiegend Luftheizungsöfen. Diese sind solche, welche die Zuführung frischer Luft aus dem Freien, Erwärmung derselben im Raume zwischen dem Innenofen und dem bis auf den Fussboden herabreichenden Mantel und Austritt derselben ins Zimmer am oberen Ende des Ofens bezwecken (Ventilationsöfen), oder solche, deren Mantel am unteren Ende durchbrochen ist, so dass die Luft zwischen dem Zimmer und dem Raume, der den Ofen vom Mantel trennt, circulirt (Circulationsöfen). Die letztere Art fordert, da sie vorgewärmte Luft an den Ofen bringt, weniger Heizmaterial, die Luft ist aber freilich nicht ausschliesslich reine Luft.

Abgesehen von dem Zwecke der Lufterneuerung verwendet man Kachel- und Eisen-Oefen. Kachelöfen mit luftdichtem Verschlusse sind den eisernen im allgemeinen vorzuziehen. Ofenklappen sind verwerflich.

Es ist ferner vom Stubenzwecke abhängig, ob periodisch (ohne luftdichtschliessende Thüren oder mit solchen) oder continuirlich, d. h. mit Schüttfeuerung, bei welcher das Material von einem gedeckten Füllschacht kommt, geheizt werden soll. Inmitten steht die Regulirfeuerung, bei welcher grössere Mengen des Heizmaterials allmählich von oben zur Verbrennung gelangen, die Luftabfuhr aber gering ist.

Kamine, wie sie in bürgerlichen Wohnungen Frankreichs, Italiens und Englands gebräuchlich sind, vermitteln eine lebhafte Lufterneuerung, können aber in Kasernen nicht in Betracht kommen.

Dass die Stubenwärme 14° R. erreicht, muss durch aufgehängte Thermometer nachweisbar sein.

Die Anlagen für die Abfälle, namentlich den menschlichen Koth, müssen so eingerichtet sein, dass letztere von Haus aus ausserhalb der Kaserne so gründlich und schnell wie möglich, aber auch geruchlos, den menschlichen Wohnungen entrückt werden können. Die Abtritte dürfen daher nicht nächst den Wohnräumen der Soldaten in die Kaserne eingebaut werden, sondern man errichtet sie abseits und stellt ihre Verbindung mit der Kaserne durch gedeckte Gänge her. Die Latrinenräume müssen ausgiebig und unmittelbar ins Freie gelüftet werden können. Abtrittsabfallrohre seien aus undurchlässigen Baustoffen hergestellt, spülbar und als Luftrohre über das Dach hinaus verlängert. Alle zum Schleussensystem führenden Ausgussbecken, auch die der Küchen, seien mit Wasserverschlüssen versehen, insoweit letztere nicht an den Nebenschleussen selbst angebracht sind. Abtrittsgruben sind zu vermeiden. Wenn sie schon vorhanden und nicht zu beseitigen sind, sind Sohle, Wände und Decke derselben mindestens wasser- und luftdicht gegen ihre Umgebung abzuschliessen. Besser ist in solchen Fällen für ständige Behälter mit pneumatischer Leerung oder bewegliche Tonnen zu sorgen.

Die Wasserversorgung der Kaserne erfolgt durch Wasserleitung (centrale oder örtliche) oder durch Brunnen. Letztere sind jedenfalls auch neben der Wasserleitung herzustellen. Ihre Herstellung ist, da sie zumeist das Trinkwasser liefern, mit besonderer Rücksicht auf gesundheitliche Ansprüche auszuführen. Ein Brunnen soll fern von Gruben und Schleussen und

so tief angelegt werden, dass seine Sohle nicht blos im Sickerwasser, sondern im Grundwasser liegt.

Die Brunnenmauer muss eine Mauerziegellänge dick sein; ausserhalb der Mauer ist, die 3 obersten Meter, Thon anzurammen, weiter abwärts Kies anzufüllen. Das obere Mauerwerk ist in Cement zu mauern und mit Granit zu decken, damit die Abfallwässer nicht durchsickern. Umpflanzungen des Brunnens sind nicht räthlich, weil sich an den Wurzeln Würmer ansammeln, welche in der kalten Jahreszeit nach der Wärme des Brunnens hinziehen. Die Brunnenröhren müssen zweijährlich einmal gesäubert, ebenso oft muss der Grund geschlemmt und mit gewaschenem Kiese versehen werden.

Für das Baden sind die Kaserneninsassen auf Zeit der wärmeren Monate in die Badeanstalt eines nahen Flusses und auf Zeit der kälteren Monate in die Badeanstalt der Kaserne zu verweisen. Eine solche Kasernenbadeanstalt, die Spritzbäder ermöglicht, beansprucht für ein Infanterie-Bataillon einen heizbaren Flächenraum von etwa 50 m^2. Der Abstand von je 2 Brausen betrage 1 *m*. Das Verhältnis des Ankleideraums, der vom Baderaum durch eine feste, zweithürige Wand zu trennen ist, zum Baderaum ist auf 3 : 2 zu bemessen.

Es ist selbstverständlich, dass an Noth-Unterkünfte, wie Massenquartiere, Bürgerquartiere, Feldlager und Biwaks nicht die strengen Gesundheitsansprüche zu erheben sind, wenngleich auch gegenüber diesen vorübergehenden Unterkünften gewisse Mindestforderungen gestellt werden müssen.

Für Feldlager meide man sumpfige, sowie der Ueberschwemmung durch Flüsse oder Regen oder schmelzenden Schnee ausgesetzte Gegenden, auch enge Thäler und Schluchten; undurchlässiger Lehmboden ist weniger zuträglich als Sand- und Kreide-Boden und Boden mit niedrigstehendem Grundwasser; Waldbestand ist geeignet, die Nachtheile des Sumpfbodens zu vergrössern.

Aehnliche Regeln gelten für die Biwaks oder Freilager; für sie wähle man einen hoch auf trockenem, abgedachtem Boden gelegenen Platz, fern von stehenden, sumpfigen Wässern, feuchten Bodeneinsenkungen und Stellen, die von heftigen Zugwinden bestrichen werden. In der Nähe muss gutes Trinkwasser, sowie Brennmaterial und Gelegenheit zur Unterbringung der Abfallstoffe vorhanden sein. Der Biwakirende schlafe nicht auf feuchtem und unbedecktem Erdboden und nicht in nassen Kleidern.

Die Behausungen in Feldlagern und Biwaks sind Baracken, Zelte und Hütten, deren Platzwahl von den für die Kasernen angegebenen Grundsätzen, soweit möglich, geleitet wird. Ueberdies sind für Barackenbauten zweckmässig: Freie Lage mit natürlichem Gefälle, durchlässiger Untergrund, trockener Boden, Gräben, Drainage, trockenes Baumaterial, keine Erdanschüttungen, Dielung des der Unterkellerung entbehrenden Fussbodens oder wasserdichte Pflasterung, doppelte Brettwände mit Verschalung, dichtes, weit vorspringendes Dach, Fenstern und Thüren auf jeder Längs- und Giebelseite, natürliche Lüftung und solche im Dachfirst.

In Zelten sei der Fussboden mit frischem Stroh, Heu, Nadelholzzweigen u. ä. oder wasserdichten Decken belegt; bei längerer Benützung empfiehlt sich Brettboden, der wöchentlich einmal freizulegen und zu trocknen ist. Um jedes Zelt verlaufe ein Graben, der das Wasser in einen Sammelgraben leitet.

Bei Hütten ist besonderer Werth auf Lüftbarkeit (durch entgegengesetzte Luftlöcher) und Trockenheit, also Anlegung von Abflussgräben zu legen.

Ebenfalls zu den vorübergehenden militärischen Unterkünften zählen die Transportunterkünfte in Eisenbahnen und Kriegsschiffen. Die Eisenbahnen werden für den allgemeinen Volksverkehr gebaut, und so lassen sich besondere gesundheitliche Bauansprüche an die von Soldaten benützten Eisenbahnen nicht stellen.

Dasselbe gilt von den Feld-Eisenbahnen, insofern auch ihre Bautechnik unter den allgemein giltigen technischen Gesichtspunkten steht. Die mili-

tärische Gesundheitspflege hat sich deshalb mehr an den Betrieb zu wenden und denjenigen Gefahren vorzubeugen, die von Seiten des mit dem Menschenverkehr untrennbaren Schmutzes und der von ihm verschleppten Seuchen drohen. Daher müssen zu Kriegszeiten die Bahnwagen, wenn irgend möglich, wöchentlich einmal gründlich gereinigt und entgiftet werden. Der Kehricht muss verbrannt werden. Bei einem auftretenden Seuchenfalle muss der betroffene Wagen sofort ausgeschaltet und gründlich gereinigt und entgiftet werden. Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, mittels deren das Trinkwasser vor dem Genusse gekocht werden kann.

Die Schiffe verlangen eine grössere Beachtung vonseiten des Gesundheitsdienstes, da sie den Soldaten in der Regel länger beherbergen als die Eisenbahnen. Besonders thun dies ausrangirte Schiffe, die hie und da als Kasernen benützt werden. Dieselben liegen fest vertaut am Lande; im Sommer sind sie sehr heiss, im Winter lässt sich nur auf Kosten verminderter, ja aufgehobener Ventilation ein einigermaassen behaglicher Wärmegrad erreichen. Bei der geringen Höhe der Decks ist eine ausgiebige und gesonderte Ventilation der verschiedenen Räume nöthig; schwierig wird sie immer bei Windstille sein. In gleicher Weise ist auch bei fahrenden Kriegsschiffen für reichlichen Luftzutritt und strenge Reinlichkeit, ebenso wie für Trockenheit zu sorgen. Gesundheitlich verschieden sind die Schiffe, je nachdem sie Holz- oder Eisenschiffe sind. Beide haben ihre Vortheile und Nachtheile.

Die Holzschiffe leiten die Wärme schlecht und haben infolge dessen innen eine gleichmässigere Temperatur, während eiserne Schiffe in den Polargegenden wenig Schutz gewähren und unter den Tropen zu Glühöfen werden. Die Holzschiffe bestehen aber aus organischem, fäulnisfähigem Stoffe, dazu kommt, dass ihnen Lecke nie fehlen und unreines Wasser von aussen durchsickert (Bilschwasser); an der inneren Schiffswand eiserner Schiffe schlagen sich in kalten Nächten die Dämpfe nieder, doch lässt sich hier das Bilschwasser fast ganz entfernen. Regen- und Spülwasser, Dämpfe, Fett, Kohlenstaub, Asche und Unrath von Menschen und Thieren machen das Bilschwasser zu einer dicken, trüben, dunklen Flüssigkeit, welche nach Schwefelwasserstoff und Fettsäuren riecht und ansteckende Krankheiten, besonders Typhus und Gelbfieber, begünstigt. Daher sind Lecke thunlichst zu vermeiden, der Kielraum ist rein von jedem Zuflusse zu erhalten, Spülungen und Trockenlegung haben stattzufinden und die Bilschgase sind abzuführen.

Die **Bekleidung** hat im Allgemeinen den Zweck, den Körper vor den Unbilden des Klimas und insbesondere vor nachtheiligen Einflüssen der Lufttemperatur und der Niederschläge zu schützen. Beim Soldaten kommt noch der Zweck der Ausrüstung hinzu, der darin besteht, die Lebensbedürfnisse des marschirenden Soldaten am Körper selbst (in Tornister, Brotbeutel, Kochgeschirr) unterzubringen und den Körper gegen die feindlichen Angriffe mittels der Schutzrüstung (Helm, Panzer) zu wappnen.

Wenn die Bekleidung des Soldaten ihren Zweck erfüllen will, muss sie sich einiger unerlässlicher Eigenschaften erfreuen. Sie muss im Freien ein schlechter Wärmeleiter sein, wenn die Aussenluft-Temperatur tief unter der Eigenwärme oder hoch über dieser liegt, besonders aber, wenn Temperatursprünge zu erwarten sind; ferner muss sie wasserdicht und dabei luftdurchdringlich sein. Ausserdem kommen als zweckmässige Eigenschaften der Bekleidung die Einfachheit, Leichtheit, Dauerhaftigkeit und Bequemlichkeit in Betracht.

Die Kopfbedeckung des Soldaten ist in der Regel zweifacher Art, je nachdem sie fürs Haus bestimmt ist, wo eine leichtere, oder für den Felddienst vorgesehen ist, wo eine schwerere, gerüstete Bedeckung getragen wird. Die letztere ist es, von der verlangt wird, dass sie neben ihren allgemeinen Bekleidungseigenschaften auch die besitzt, die Augen vor grellem Lichte zu schirmen. Sie muss blendendes Licht mit einem Stirnschirm und Regen mit einem beweglichen Nackenschirm abhalten, der Luft durch Oeffnungen, in die freilich Regen nicht eindringen kann, Zutritt gewähren; sie darf dem Winde nur eine geringe Fläche bieten, muss also klein sein, und sie muss allseits festsitzen, ohne schmerzhaft zu drücken.

Die Halsbinde sei, wenn sie überhaupt nöthig erscheint, niedrig und weich, sowie mit einem waschbaren und farblosen Stoffe gefüttert.

Der Mantel soll den Körper vornehmlich gegen Kälte und Wind schützen und dem durchnässten Soldaten eine trockene und warme Bekleidung bieten. Aus letzterem Grunde pflegt der Mantel gerollt getragen zu werden; denn wird er dem Regen völlig preisgegeben, so kann er an Wasser über das Doppelte seines Gewichtes aufnehmen und so die Marschfähigkeit seines Trägers in Frage stellen. Die Brauchbarkeit des Mantels wird wesentlich erhöht, wenn er aus einem porös wasserdichten Stoffe hergestellt werden kann. Der Kragen sei überfallend und so hoch, dass er die Ohren bedecken kann; eine Kapuze ist wünschenswert, aber nicht nöthig; dagegen empfiehlt es sich, wenigstens das Unterfutter des Mantelkragens aus wasserdichtem Stoffe zu fertigen, welch letzterer den gerollten Mantel zum Theil einzuschliessen hätte. Neuerdings bezweifelt man die Nothwendigkeit des Mantels, dieses schwersten und unbequemsten Kleidungsstückes des Feldsoldaten. Ich schliesse mich diesem Zweifel an, wenn man sich in den Stand gesetzt sieht, die Waffenröcke porös-wasserdicht zu fertigen und jedem Feldsoldaten eine wasserdichte Wolldecke zur Verfügung zu stellen.

Der Waffenrock soll nach Maassgabe des allgemeinen Kleidungszwecks den Rumpf schützen, zugleich aber gewissen Ausrüstungsstücken als Anlehnungspunkt dienen. Er muss allenthalben weit sein, damit er Blutlauf und Athmung nicht beengt, bis zur Mitte der Oberschenkel herabreichen und mit einem möglichst niedrigen Kragen versehen sein. Sein Stoff ist Tuch, und es empfiehlt sich ein wasserdichter Stoff für das enganliegende Uniformskleid nur in dem Falle, dass er zugleich zweifellos luftdurchgängig bleibt. Für den Hausdienst genügt eine leichte Jacke (Litewka).

Der Hauptzweck des Hemdes liegt in der Aufnahme der Haut-Ausscheidungen, nicht in der der Hautwärme. Es dient also in erster Linie der Reinlichkeit, wie die Unterhose. Um diesen Zweck zu erfüllen, ist der richtige Stoff für diese Unterkleider zu wählen. Als solcher kommt Schafwolle, Baumwolle und Leinwand in Betracht; die Nachtheile, deren jeder dieser Stoffe mehrere nachweisen lässt, treten zurück, wenn für Hemd und Unterhose ein halbwollener Stoff, ein Baumwollenflanell, der etwa zur Hälfte aus Schafwolle gewebt ist, benutzt wird.

Die Oberhose ergänzt den Waffenrock; sie sei daher aus Tuch, und nur für den Hausdienst aus einem leichteren Stoffe (Leinwand) gefertigt. Aufwärts reiche sie bis zur Magengrube, abwärts bis an die Knie oder Knöchel. Die längeren Hosen sind die gebräuchlicheren, müssen sich aber abwärts verengen, damit sie in den Stiefeln getragen werden können. Die schon oberhalb des Knies endenden Hosen, wie sie Kinder und Gebirgsbewohner, aber auch Colonialtruppen tragen, sind, da sie die Kniegelenke frei beweglich lassen, für das Fussvolk vorzuziehen. Befestigt werden die Hosen zweckmässiger durch Hosenträger als durch Bauchgurte.

Als Handschuhe empfehlen sich weite wollene Fingerhandschuhe, die über das Handgelenk hinaufragen. Wollte man zugunsten der Freiheit des Ellenbogengelenks die Waffenrockärmel dicht über diesem Gelenke aufhören lassen, so müssen die Handschuhe ergänzend bis an das Ellenbogengelenk hinaufreichen.

Die äussere Fussbekleidung muss wasserdicht sein, aber nicht luftdicht; sie muss die Wärme schlecht leiten; sie muss allen Theilen des Fusses dicht, aber nicht drückend anliegen, also gut passen, zu welchem Zwecke das Maass an jedem der beiden fest aufgesetzten, völlig belasteten, nackten Füsse zu nehmen ist; sie darf ferner die harten Unebenheiten des Bodens den Fuss nicht empfinden lassen, sie muss geschmeidig und dauerhaft sein und sich leicht an- und ausziehen lassen. Als äussere Feld-Fussbekleidung empfehlen sich ein Paar lederne, einbällige, breit- und doppelsolige, im Zehentheile breite Halbstiefeln, und daneben ein Paar leichte, weite, weiche, durchaus lederne, schnürbare Knöchelschuhe, die im Hause und nur bei Beschädigungen der Füsse auch auf dem Marsche getragen werden.

Die innere Fussbekleidung soll die Hautausscheidungen in sich aufnehmen, den Fuss vor dem Drucke der äusseren Bekleidung schützen und ihn warm und trocken halten. Der zweckmässigste Stoff ist Halbwolle. Der Form nach sind Strümpfe und Fusslappen zu unterscheiden, die Strümpfe sind zwar gesundheitlich empfehlenswerter, sie sind aber für den Feldsoldaten nicht überall zu haben und sind schwer zu ergänzen und auszubessern. Diese Nachtheile fallen für die Fusslappen weg, so dass es für den Soldaten räthlich ist, sich zu Friedenszeiten wenigstens zeitweise mit dem Anlegen und Tragen von Fusslappen zu beschäftigen.

Für die militärische Ausrüstung des einzelnen Soldaten kommt hauptsächlich, soweit der Gesundheitsdienst hier mitzureden hat, die Tragweise in Betracht. Sie gruppirt sich um die Schultern, die Hüften und das Kreuzbein, so dass die Last in grösstmöglicher Nähe des Schwerpunktes des Körpers oder wenigstens der Schwerlinie, auf vielen Flächen und auf beiden Längs-Körperhälften gleichmässig vertheilt zu liegen kommt. Dabei darf sie keinen schmerzhaften Druck ausüben, Athmung und Blutlauf nicht hemmen und die Fortbewegung und Hantirung nicht hindern.

Die vorzüglichste Nahrung des Soldaten ist dasjenige Gemisch von Nährmitteln, durch das die Erhaltung des Körpers bei voller Entfaltung seiner Kraft mit der geringsten Menge der Nährmittel-Bestandtheile erreicht wird. Die Nahrung muss nahrhaft, leicht verdaulich, dauerhaft, haltbar, schmackhaft, portativ, theilbar und leicht zurichtbar sein.

Das Fleisch behauptet unter den Feld-Nährmitteln den ersten Platz; am willkommensten ist das frische Fleisch von Ochsen, die in Herden dem Kriegsheere zu folgen pflegen. Das nach Schlachten sich reichlich darbietende Pferdefleisch ist ebenfalls für das Heer nutzbar zu machen; ebenso Hammelfleisch, Schweinefleisch, Speck etc., da Rindfleisch allein bei ausbrechender Rinderpest versagt. Frisch geschlachtetes Fleisch ist mit Ausnahme des Schweinefleisches erfahrungsgemäss nicht genussfähig; vielmehr muss es, um Nachtheilen für die Verdauung zu begegnen und dem Geschmacke zu entsprechen, mindestens 24 Stunden, Kalb- und Hammelfleisch etwa zwei Tage, Ochsenfleisch drei bis vier Tage alt, und bei herrschender Kälte noch älter sein. An der Ausgabestelle ist, wenn irgend möglich, das Fleisch feldärztlich zu untersuchen, damit nicht ganz frisches oder fauliges oder von seuchen- und schmarotzerkranken Thieren stammendes Fleisch an den Soldaten gelangt.

Die jetzige Zubereitungsweise des Fleisches im Freien, im Biwak, ist sehr unvollkommen. Der Feldsoldat setzt das Fleisch ohne vorherige Bearbeitung in kaltem Wasser mit dem Gemüse vereinigt ans offene Feuer. Statt nach $1^1/_2$ Stunden, nach welcher Zeit das Fleisch vielleicht gar sein könnte, nimmt er erfahrungsgemäss sein Kochgeschirr wegen Zeitmangels oder aus Hunger oder Müdigkeit schon etwa nach $^3/_4$ Stunden vom Feuer. Das Gemüse ist dann gewöhnlich angebrannt, weil es mit dem Fleische vereint sich schwer umrühren lässt. Das Fleisch aber ist sicher nicht weich und zum grossen Theil nicht geniessbar.

Dieser stete Misserfolg ist eine Folge davon, dass der Soldat nicht systematisch kochen lernt, und dass jedem nur ein Kochgeschirr zur Verfügung steht.

Vor allem empfiehlt es sich, so lange nicht für das Fleisch, für die Suppe, für das Gemüse und für die Ergänzung des verdampften Wassers je ein besonderes Geschirr zur Verfügung steht, so dass immer vier Leute eine Kochgemeinschaft bilden würden, wenigstens das gelieferte Fleisch so ausgiebig wie möglich zu verwerten.

Dazu ist nöthig, dass das Fleisch in grösseren Stücken zuerst geklopft wird, weil es hierdurch früher weich und zugleich schmackhafter und verdaulicher wird. Nun hat man es aber im Kriege nicht selten mit altem, magerem und frisch geschlachtetem Vieh zu thun. In solchen Fällen mag man das Fleisch mit dem Seitengewehre (ein Mann hackt ungefähr $^3/_4$ *kg* in 10 Minuten) oder zweckmässiger mit einer Fleischhackmaschine in ganz kleine Stücke zerkleinern, so dass beim Kochen die Hitze überall hindringen kann.

Das Kochen des Fleisches fordert nun, und das ist ein Vortheil dieser Zubereitung, kein Fett, und kann mit jeder Fleischsorte, abgesehen von ganz frischgeschlachtetem Ochsenfleische, vorgenommen werden. Allein das Kochen beansprucht, ohne dass es volle Ausbeute für die Ernährung vermittelt, die meiste Zeit. Muss doch selbst in den wohleingerichteten Mannschaftsküchen der Kasernen das Schweinefleisch 1 bis $1^1/_2$, das Schöpsenfleisch $1^1/_2$ bis 2 und das Rindfleisch 2 bis $2^1/_2$ Stunden kochen!

Daher ist das Schmoren des Fleisches vorzuziehen, wobei das Fleisch in kochendem Fett auf allen Seiten scharf angebraten und dann zugedeckt in Fett und Wasser bei gelindem Feuer gedünstet wird. Sind die Würfel, in die das Fleisch vorher zerschnitten wird, klein, so ist das Fleisch in 10 Minuten geniessbar, ist es breiartig zerkleinert, so braucht dieses Fleischmus nur 5 Minuten zu schmoren.

Das Braten (im Kochgeschirrdeckel) liefert, wie das Schmoren, in viel kürzerer Zeit als das Kochen, ein verdauliches und wohlschmeckendes Fleisch. Ist, wie gewöhnlich, nur wenig Zeit verfüglich, und hat man auch kein Fett zur Hand, so ist das Braten am Spiess die zweckmässigste Zubereitungsweise.

Um die Fleischnahrung des Feldsoldaten für jeden Fall zu sichern, betreibt man die Herstellung des Dauerfleisches. Schon längst ist die Gewinnung eines gegen Fäulnis Widerstand leistenden Fleisches durch Räucherung bekannt. Die neueren Herstellungsweisen sind Wärmeentziehung, Wasserentziehung oder Trocknung, Luftabschluss und die durch chemische Mittel (Kochsalz etc.).

Neben dem Fleische ist das Brot das wichtigste Feldnährmittel, ja bisweilen das allein verfügliche. Um das Brot widerstandsfähiger zu machen,

empfiehlt es sich, beim Backen nur wenig Wasser zuzusetzen, das Brot selbst, um Wasser zu entziehen, zu pressen, es luftig (z. B. bei Transporten in Gitterwagen) unterzubringen, oder Zwieback herzustellen. Jedenfalls bedürfen die Brotlieferungen militärärztlicher Prüfung.

So unentbehrlich wie Fleisch und Brot ist — um nur noch eines im weiteren Sinne des Wortes zu gedenken, da hier auf jedes einzelne der zahlreichen Feldnährmittel nicht eingegangen werden kann — das Trinkwasser. Da Wasser auf dem Landwege schwierig zu transportiren ist, so ist der Wasserbedarf möglichst an Ort und Stelle zu decken. Wasserfund versprechen in trockenen und sandigen Ebenen die Stellen, auf denen hochgeschossenes Gras wächst, Morgennebel und Insectenschwärme lagern, oder solche, die am Fusse von Anhöhen oder die tief im Schnittpunkte zweier längerer Thäler liegen. In Ortschaften, namentlich in denen einer feindlichen Bevölkerung, ist Erkundigung nach den brauchbarsten Brunnen einzuziehen, und das Wasser dorther zu entnehmen, wo es die Einwohner schöpfen. Dagegen meide man zunächst die Brunnen abschüssiger Strassen, die innerhalb oder unterhalb der Ortschaft oder die nahe an ärmlichen Wohnstätten, Fabriken und Dungstellen gelegenen.

Zur Deckung des Wasserbedarfes benütze man, wenn man sich nicht allein auf die Brunnen verlassen kann, wie in belagerten Festungen, aufgefangenes Regenwasser. Das Wasser von Quellen ist oft unrein, von Wiesenquellen stets verdächtig; ebenso das von Bächen und Flüssen, das nur bei raschem Laufe und schlammfreiem Bette geniessbar sein kann; Schneewasser ist weniger rein als Eiswasser und wird durch Umrühren und Peitschen lufthältig; See- und Teichwasser verbessert sich, wenn es dauernden Abfluss und Zufluss aus Quellen hat, inmitten des Teiches und wo dieser am tiefsten ist, ist das Wasser am wenigsten verdächtig. Pfützen-, Sumpfwasser und das durch Landwirtschaft und Gewerbe verunreinigte Wasser ist gewöhnlich reich an organischen Stoffen und darum sehr verdächtig und ungeniessbar.

Bei Quellen, kleinen Flüssen und Bächen kann man das Wasser an mehreren Stellen aufstauen und die höchsten zum Wasserschöpfen für Genusszwecke, die tieferen für die Thiere, die tiefsten zum Waschen bestimmen. Dieselbe Anlage der Plätze empfiehlt sich auch für grössere benutzbare Wasserläufe. Um das Wasser beim Schöpfen unmittelbar am Ufer nicht aufzurühren, empfiehlt es sich, kleine Brücken und Stege ins Wasser hinein zu bauen. Ist das Wasser durch Regengüsse u. s. w. getrübt, so kann man zur Klärung desselben bei günstiger Bodenbeschaffenheit die seitliche Filtration benutzen, indem man kleine Brunnen neben den Fluss gräbt. Ueber dieselben legt man zum Wasserschöpfen Bretter und sichert die Seitenwände gegen Nachsinken. Bei geeignetem Boden und reinem Grundwasser können mit Vortheil Abessynische Bohrbrunnen — auch Northon'sche Senkpumpen genannt — verwendet werden (Erfahrungen hierüber vergl. Allg. mil. Ztg. 1874, Nr. 29/30); auch kann man in feuchten Grund durchlöcherte Kübel eingraben.

Als durchschnittlichen Wasserbedarf für den Mann rechnet man täglich 5 *l* zum Trinken und Kochen, und 25 *l* zur Reinigung der Person, der Wohnstätte und der Wäsche; zu Gunsten der Gesundheit ist mehr zu gewähren, wenn der höhere Bedarf gedeckt werden kann. Für ein Lager etc. ist das Trinkbedürfnis der Thiere mit in Rechnung zu bringen: ein Schaf oder ein Schwein säuft täglich etwa 5 *l*, ein Rind 40 *l*, ein Pferd 60 *l*. Auf Kriegsschiffen hat man sich mit 4 *l* Wasser für den Kopf und Tag zu begnügen; das weiche ist dem harten, leichter faulenden Wasser vorzuziehen.

Die Verwandlung unreinen und verdächtigen Wassers in trinkbares geschieht durch Filtration, Abkochung oder Zusatz von chemischen Stoffen. In Zweifelfällen ist der physikalischen und chemischen Prüfung des zur Benützung sich darbietenden Trinkwassers nicht zu entrathen.

Nächst der Unterkunft, Bekleidung und Ernährung ist es die militärische Ausbildung und Berufsarbeit, die mit gesundheitlichem Schutze zu umgeben sind. Die dienstliche **Beschäftigung** soll den Soldaten im Zustande beständiger Schlagfertigkeit erhalten, und dieser Zweck ist es, dem auch alle ärztlichen Maassnahmen unterzuordnen sind.

Die Friedensarbeit des Soldaten besteht in Uebungen, die seine körperlichen, sittlichen und intellectuellen Kraftanlagen harmonisch entwickeln,

damit er die Aufgaben, die ihm der Krieg stellt, nicht nur richtig, sondern auch gleichsam gewohnheitsgemäss und instinctiv erfüllen kann. Diese Uebungen beginnen von der einfachen und festen Körpererhaltung, schreiten zur gleichmässigen und gewandten Körperbewegung fort, um in langen Feldmärschen und zusammengesetzten Felddienstübungen zu enden. Die gesundheitsmässigen Grenzen dieser Ausbildung sind durch vieljährige Erfahrungen gefunden, so dass der Arzt nur ausnahmsweise Anlass hat, auf ihre Aenderung einzuwirken.

Die Kriegsarbeit des Soldaten ist im besonderen nicht voraus geregelt und setzt den Soldaten ausserdem zahllosen Angriffen auf die Gesundheit aus. Wenn der höchste Zweck des militärischen Berufs, der Kriegszweck, diese Angriffe fordert, so sind sie im allgemeinen zu dulden, und es ist militärärztlicherseits nur zu erwägen, ob sich der etwa beabsichtigte Gesundheitsschutz mit dem Kriegszweck verträgt. Im Verneinungsfalle ist jede störende Geltendmachung gesundheitlicher Ansichten zu unterlassen; denn die Verfolgung des Unerreichbaren ist zwecklose und undankbare Arbeit. Das höchste Ziel des Krieges, der Sieg, ist nun einmal ohne Einsatz von Menschenleben nicht denkbar! H. FRÖLICH.

Militärkrankendienst ist der Inbegriff aller der Aufgaben, die darauf abzielen, das Vorkommen der Heereskrankheiten im Frieden und im Kriege festzustellen, ihre Ursachen zu erforschen und zu beseitigen, sowie den erkrankten Soldaten zu Gunsten ihrer militärischen Ausbildung und der Erhaltung der Schlagfertigkeit des Heeres die Gesundheit und Dienstfähigkeit theilnahmsvoll, gründlich und schnell zurückzugeben. Inter arma caritas!

Nach dieser Begriffsbestimmung unterscheidet sich der Militärkrankendienst vom Civilkrankendienst hauptsächlich durch die Verschiedenheit im Berufe des Objects. Die Besonderheit des Militärkrankendienstes liegt aber nicht lediglich in den wenigen eigentlichen Militärberufskrankheiten, sondern vielmehr in der Gehäuftheit des Vorkommens gewisser Erkrankungen (Seuchen, Schlachtfeld-Verletzungen), in dem bedrohlichen Einflusse derselben auf den Bestand des Heeres, in der Gefahr, die aus diesem Einflusse für die Staatsexistenz erwächst, und in der von der Verfassung der Heere mitbestimmten Entscheidung über die erforderlichen Vorbauungs- und Heilmittel.

In diesen Gesichtspunkten findet der Begriff „Heereskrankheit“ zwar nicht festgelegte scharfe Grenzen, aber seine volle Rechtfertigung; und so zählen die Militärärzte zu den Heereskrankheiten vor allem sämmtliche Seuchen, mögen sie in der Zeit oder im Raume oder in beiden Beziehungen gehäuft vorkommen: Pest, Typhus, Ruhr, Cholera, Hirnseuche (oder Genickstarre), Gelbfieber, gehäufte Gelbsucht, Pocken, Scharbock, Lungensucht (Tuberkulose), Lungenentzündung, venerische Krankheiten, Krätze; ferner Hitzschlag, Minenkrankheit; dann ägyptische Augenentzündung und endlich mechanische Verletzungen, an deren Spitze die Schussverletzungen.

In wie hohem Grade schon zu Friedenszeiten die Gesammtheit dieser Krankheiten und Verletzungen, allen voran Typhus, Lungensucht und Lungenentzündung, an dem Bestande der bewaffneten Macht rütteln, in welchem ziffermässigen Verhältnisse sie dieser alljährlich Verluste zufügen, wie aber auch dieser dem Heerwesen feindliche Einfluss im Laufe der letzten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts mehr und mehr eingedämmt worden ist, das mag wenigstens für die grossstaatlichen Heere die hier folgende Zusammenstellung, in der ich beiläufig die von mir mit Grund nur vermutheten Zahlen eingeklammert habe, vor Augen führen:

Staat	dreissiger Jahre	vierziger	fünfziger	sechsziger	siebziger	achtziger
Deutsches Reich	13,7	(11,0)	9,0	6,5	5,7	4,0
Österreich-Ungarn	—	28,0	17,5	(14,5)	13,3	7,9
Grossbritannien	17,5	16,5	(12,0)	9,5	8,3	5,9
Frankreich . .	(24,0)	19,4	16,0	11,4	9,1	8,2
Italien	—	16,2	(13,0)	(11,5)	10,6	9,6
Russland . . .	—	38,0	20,5	16,0	14,0	9,7

Werden den Verlusten an Menschen der Friedensheere die Kriegsverluste gegenübergestellt, so drängen sich besonders zwei Fragen in den Vordergrund: 1. Haben wir uns einer gleich günstigen fortschreitenden Sterblichkeitsabnahme, wie sie für die Friedensheere festgestellt ist, auch betreffs der Kriegsheere zu erfreuen? 2. Auf welche der beiden grossen Verlustursachen, Kriegsverletzungen und Seuchen, kommt im Bejahungsfalle der ersten Frage der grössere Antheil für die Abnahme der Sterblichkeit?

Die zeitliche Vergleichung der Kriegsverluste lässt sich leider auf das Alterthum und Mittelalter, ja selbst auf die neuere Zeit wegen der Unzuverlässigkeit der Ueberlieferungen nur mit Vorsicht ausdehnen. An die Stelle der Thatsachen tritt für diese entschwundenen Zeiten die blos mehr oder weniger begründete Vermuthung. Besonders bezieht sich dies auf die Verbreitung und Verheerung der Seuchen. Zwar steht es schon für Alterthum und Mittelalter fest, dass Seuchen zu mächtigen Bundesgenossen der damaligen Kriegsparteien geworden sind. Allein der Umfang der von ihnen verursachten Verluste wird nirgends ziffermässig berichtet. Selbst die Mittheilungen aus der neuen Zeit lassen noch viel zu wünschen übrig.

Aehnlich ungenau sind die Berichte über die Häufigkeit der tödtlichen Kriegsverletzungen, schon weil es, auch noch heutigen Tages, unmöglich ist, in den Gefechtsverlusten immer streng die Gefallenen von den Vermissten zu trennen. Nichtsdestoweniger liegen wenigstens annähernd richtige Verlustzahlen für fast alle weltgeschichtlichen Kriege vor.

Diese Verlustzahlen sind, soweit sie die Kriege und einzelne Schlachten des Alterthums betreffen, ungewöhnlich gross. Sie können aber nicht auffallen gegenüber den Umständen, dass das Ziel des Kampfes die gegenseitige Vernichtung gewesen ist, dass diese Vernichtung auf die Gefangenen fortgesetzt worden ist, weil es meist an Mitteln zu ihrer Verpflegung gefehlt hat, dass das Schlachtgemetzel alle Anwesenden, also bei weniger civilisirten Völkern auch Frauen und Kinder eingeschlossen hat, und dass endlich für einen drohenden Zusammenstoss alles auf einen Wurf gesetzt worden ist.

Während hierin das Mittelalter noch dem Alterthume ähnelt, hat die in die Neuzeit herein wachsende Vervollkommnung der Waffen die Wirkung gehabt, dass der schwächere Gegner schneller erlahmt, und so die Kriege kürzer dauern. Hiermit vereinigt sich der Wegfall der obengenannten Umstände, um die Verluste der heutigen Kriege in günstigerem Lichte erscheinen zu lassen.

Zur Beantwortung der zweiten Frage, die eine Vergleichung der Verluste durch Kriegsverletzungen mit denen durch innere Krankheiten, namentlich Seuchen, voraussetzt, gibt eine Zusammenstellung der Verlustziffern der neueren Kriege, wie ich sie S. 362 des 24. Bandes der Realencyclopädie der gesammten Heilkunde (2. Aufl.), versucht habe, folgende Thatsachen an die Hand:

1. Die Kriegssterblichkeit infolge von Krankheiten hat in den neueren Kriegen von rund 20% bis unter 1% der Heeresstärke geschwankt.

2. Die Sterblichkeit nach Kriegsverletzungen hat in mehreren grösseren Kriegen übereinstimmend gegen 2% betragen.

3. Da die Verluste, besonders die infolge von Krankheiten, in grosser Breite schwanken, so lässt sich ein bestimmtes Verhältnis dieser Verluste zu denen nach Kriegsverletzungen nicht aufstellen.

4. Es scheint, als ob die Sterblichkeit nach Krankheiten in den neueren Kriegen sich in höherem Grade günstiger gestalte als die nach Kriegsverletzungen. Das Verhältnis jener zu dieser schwankt jedoch von 1:04 bis 1:9·3, so dass sich ein an bestimmte Regeln gebundenes Verhältnis nicht erkennen lässt.

Was die einzelnen Krankheitsgruppen und Krankheiten betrifft, die das Heer vorzugsweise beschäftigen, so stehen die Seuchen, jene verschleppbaren und ansteckenden Krankheiten, die räumlich und zeitlich gehäuft auftreten, obenan.

Ihre Gehäuftheit vollzieht sich entweder plötzlich oder allmählich, indem sie sich in beiden Fällen entweder auf den Ursprungsort der Seuche beschränkt, oder mehrere und vielleicht viele menschliche Niederlassungen in ihren Bereich zieht. Dieses zeitliche und räumliche Verhalten liefert einen klareren Maassstab für die Seucheneintheilung, als es das Festhalten am epidemischen und endemischen Wesen der Seuchen vermag. Nur der Begriff „gehäuft“ kann bei denen Anstoss erregen, die sich lieber auf mathematische Berechnungen als auf blosse Gefühlsabschätzungen verlassen. Allein wie selten sind wir so glücklich, unsere Beobachtungen mathematisch auszudrücken! Nichtsdestoweniger ist es zum Zwecke gegenseitigen militärischen Verständnisses zu empfehlen, dass Grenzen, obschon künstliche, für den Begriff „gehäuft“ gezogen werden, und eine Garnison dann als verseucht angesehen wird, wenn eine Seuche innerhalb einer Zeiteinheit mindestens einen bestimmten Bruchtheil der Garnison befallen hat.

Der militärärztliche Kampf gegen die Seuchen ist an der Stelle am aussichtsvollsten, wo er sich gegen die Seuchenursachen richtet, wo er vorbeugend geführt wird. Bei der bunten Mannigfaltigkeit der Krankheitsursachen muss alles, was erfahrungsgemäss für die Seuchenentstehung verantwortlich gemacht werden kann, der Ausforschung unterworfen werden, und muss jede gehäufte Krankheit so lange als ansteckend betrachtet werden, bis das Gegentheil erwiesen ist.

Die vorbeugende Thätigkeit des Militärarztes hat die Aufgabe (vgl. Hirsch):

1. die Krankheitsursachen an der Entwicklung zu hindern oder die vorhandenen zu zerstören und die sie begünstigenden Einflüsse zu beseitigen;

2. die Verbreitungswege von Ort zu Ort und von Person zu Person zu sperren;

3. die persönliche Empfänglichkeit zu tilgen oder die Person möglichst widerstandsfähig zu machen.

Die Mittel der Vorbeugung sind an erster Stelle, da die meisten Krankheitsgifte im Schmutze willkommene Brutstellen finden, Reinlichkeit; dann die gesundheitsmässige Regelung der Unterkunft, Bekleidung, Ernährung und Beschäftigung, endlich die Entgiftungs-(oder Desinfections-)mittel. Die letzteren bilden nur eine Ergänzung der ersteren und täuschen, allein angewendet, oft das ihnen entgegengebrachte Vertrauen.

Den Uebergang der vorbauenden Thätigkeit des Militärarztes zur verpflegenden und heilenden Thätigkeit bildet die Krankenförderung (Krankentransport). Sie ist theils selbst eine Art Vorbauung, insoferne als sie zur Zeit herrschender Seuchen ansteckende Kranke aus den Reihen des gesunden Heeres ausscheidet und geeigneten Heilstätten zuführt, theils ist sie der erste Schritt, die erste Hilfe für die Opfer der Schlachten, die aus ihrem ungünstigen Aufenthalte heraus unter Dach und Fach gebracht werden müssen.

Unter den Transportmitteln steht die blosse, ungerüstete Menschenhand als unentbehrliches, einfachstes und vorzüglichstes Mittel obenan. Die übrigen Transportmittel sind die Bahren und Tragsessel in den verschiedensten Formen — Geräthe, die von Menschenhänden oder von Thieren getragen werden, dann die Wägen, die von Thieren oder von

Menschen, von Dampf oder Elektricität bewegt werden, und endlich die Schiffe. Näheres über militärische Krankentransportweisen habe ich in dem allgemeinen Beitrag „Krankentransport" niedergelegt.

Was die Krankenverpflegung betrifft, so handelt es sich hauptsächlich um die Krankenunterbringung, für die als regelmässige Unterkunft das Militärlazaret — als Bestandtheil der Garnison „Garnisonslazaret" genannt — angesehen werden darf. Die Erfahrung hat gelehrt, dass kleine Garnisonslazarete den grossen in sanitärer Beziehung vorzuziehen sind. „Grosse Lazarete sind Tempel, die dem Fieber und dem Tode errichtet sind." Darum soll die Krankenzahl eines Lazarets 500 keinesfalls übersteigen.

Das Lazaret liege frei, ausserhalb enger Stadttheile, auf trockenem oder drainirtem Untergrunde, der aus Sand und Kies und in grösserer Tiefe aus Lehm besteht.

Der Umfang des Lazarets muss so bemessen werden, dass etwa 4% der Garnisonsstärke Unterkunft finden können, und dass auf jeden Kranken 150 m^2 Baufläche und 40 m^3 Aufenthaltsraum entfallen.

Die Bauart ist für ein kleines Lazaret ein einfacher Frontbau; für grosse Lazarete sind gemischte Bauformen zu empfehlen: für Leichtkranke genügt der Corridorbau, für Schwerkranke sind Pavillons und für Seuchenkranke Isolirbaracken die geeignetsten Formen.

Die Krankenräume sollen jedenfalls nicht über dem 2. Gestock liegen. Je ein Zimmer ist auf etwa 10 Betten zu berechnen, doch ist auf Zimmer für Einzelne, z. B. Geisteskranke, Ekel erregende, vorspiegelnde und verhaftete Kranke Bedacht zu nehmen. Der Abstand der Betten von der Wand betrage 0·5 m und zwischen je 2 Betten 1 m. Die Fenster müssen soviel Lichtfläche ergeben, dass mindestens 1·5 m^2 auf den Kranken kommt. Die Dielung sei wasser- und luftdicht. Die Wände und Decken seien glatt, ohne Vorsprünge und Winkel, ohne Leimfarbe und ohne Oel gestrichen, nicht tapezirt. Die Einrichtungen für Lüftung, Heizung, Beleuchtung und Abfall-Beseitigung sind die gemeingiltigen und ortsgebräuchlichen, soweit sie gesundheitlich erprobt sind.

In der Marine dienen, besonders in den Colonien, die Stations-Hospitalschiffe zu ständigeren Krankenunterkünften. In den heimischen Gewässern, z. B. in England, werden für ansteckende Kranke oft ausser Dienst gestellte, festliegende Schiffe als Lazaretschiffe (Hulks) verwendet. Sie lassen meist viel zu wünschen übrig, hindern aber die Ausbreitung von Seuchen.

Zu Kriegszeiten wird für Unterkünfte in der Heimat, bezw. im kriegsfreien Theile derselben, für solche beim kämpfenden Heere und für solche zwischen diesen beiden Punkten gesorgt. Zur leichteren Verständigung habe ich diese Heilanstalten zu unterscheiden vorgeschlagen in die „Ersatzlazarete" der Heimat, weil sie die Garnisonslazarete „ersetzen" und zugleich für die Ersatztruppen der Heimat verfüglich bleiben, in „Standlazarete", die zwischen jenen äussersten Punkten liegen, und in „Feldlazarete", die jetzt schon so genannten für das operirende Heer bereitzuhaltenden Heilanstalten.

Wenn es sich darum handelt, lediglich für die Zeit eines Krieges Heilanstalten zu errichten, so fasst man leichte eingestockige Baue — Zelte und Baracken mit ihren Uebergängen: Barackenzelte, Zeltbaracken und die haltbareren und widerstandsfähigeren Hausbaracken und Barackenhäuser — ins Auge. Einen neueren Fortschritt auf diesem Gebiete stellt die transportable Feldbaracke dar, die wetterbeständig ist, unschwer zu Bahn oder zu Wagen befördert und sofort und leicht aufgestellt und weggenommen werden kann.

Ausser der Unterkunft gehört zur Krankenverpflegung noch die Krankenbekleidung, die Krankenbeköstigung und die Geldverpflegung der Kranken. Alle diese Bestandtheile der Krankenverpflegung sind in sämmtlichen Heeren durch die Friedens- und Kriegs-Sanitätsordnungen eingehend geregelt. Sie auch nur in ihren Grundzügen besprechen zu wollen, würde an dieser Stelle zu weit führen.

Die den Militärärzten obliegende Krankenheilung hat das Ziel, die Dienstfähigkeit des Soldaten, sobald sie durch Krankheit unterbrochen wird, gründlich, schnell und mit den zweckmässigsten Mitteln herzustellen. Je nach der Unterkunft der Kranken wird ein Truppen- und ein Lazaret-Heildienst unterschieden. Ersterer bezieht sich auf jene Leichtkranken, die ohne

sich und anderen damit zu schaden, in den Unterkünften der Gesunden, in der Kaserne, verbleiben. Der Lazaret-Heildienst erstreckt sich auf die Kranken des Lazarets, die als solche mehr oder weniger schwerkrank, oder chronisch krank oder ansteckungsfähig sind.

Die am kranken Soldaten zur Anwendung gelangenden Heilmittel müssen möglichst wirksam, einfach, verbreitet, portativ, leicht herstellbar und ergänzbar, besonders auch im Kriege verfüglich und endlich billig sein.

An der Spitze der militärmedicinischen Heilmittel steht die Handfertigkeit. Der Druck des blossen Fingers hat nicht selten auf dem Schlachtfelde, z. B. bei Blutungen, die Bedeutung einer Lebensrettung. Hierher gehört auch das Knetverfahren, mit dem jeder Arzt und Sanitäts-Unterofficier vertraut sein sollte.

Von ähnlichem Werte ist das Wasser. Sine aqua nollem esse medicus! Jeder Militärarzt sollte, wenn schon nicht ausschliesslich, Hydrotherapeut sein und die Heilanwendung des Wassers gründlicher als die Regeln des Receptschreibens beherrschen können.

In der Wahl der Heilmittel ist der Militärarzt so gut wie nicht beschränkt; nur wird mit Recht vorausgesetzt, dass er die Wahl die billigeren Mittel und die billigeren Gebrauchsweisen bevorzugt. Die Pharmacopoea pauperum gibt hierfür die Richtschnur.

Die freiwillige Kriegskrankenpflege — schon im Alterthume vorhanden und zwar meist an Stelle der amtlichen Krankenpflege stehend — hat erst seit den grossen Kriegen dieses Jahrhunderts, besonders aber seit der Genfer internationaler Vereinbarung von 1864 Wurzel gefasst. In allen civilisirten Ländern haben sich nun Vereine vom „Rothen Kreuz“ gebildet, die es sich zur Aufgabe machen, die amtliche Kriegskrankenpflege zu unterstützen und ihre hierzu nöthigen Maassnahmen schon zu Friedenszeiten zu treffen. Die Bestimmungen des Genfer Vertrags sind viel gefeiert und viel geschmäht worden. Freilich ist der Vertrag ein menschliches Stückwerk, das zu noch segensreicheren Wirkungen hinaufentwickelt werden kann. Aber schon in seiner jetzigen Gestalt leistet er unendlich viel, insofern er mitten in dem unmenschlichen Treiben des Krieges, mit Wort und That unabweisbar eine christliche Mahnung an das Sittlichkeitsgefühl der Partner richtet.

Was das örtliche und zeitliche Vorkommen der Militärkrankheiten betrifft, so ist das allgemeine Verhältnis zwischen Kriegsseuchen einerseits und Kriegsverletzungen andererseits bereits besprochen worden. Es handelt sich daher nur noch darum, in Kürze das Auftreten und den Einfluss der einzelnen Seuchen auf die verschiedenen Heere zu beleuchten.

Die **Pest**, die Europa das ganze Mittelalter hindurch bis in das vorige Jahrhundert heimgesucht hat, ist dann mehr und mehr zurückgewichen. Sie fristet ihr Dasein nur noch im äussersten Südost Europas und in Asien, wo sie die Armuth und Faulheit als Verbündete wirbt. Das Bestreben, ihrem Einbruche und Fortschritte vorzubeugen, hat im Jahre 1820 den Beschluss herbeigeführt, in Alexandria einen internationalen Sanitätsrath einzusetzen. Die Sterblichkeit beläuft sich auf mehr als 50% der Erkrankten.

Der **Darmtyphus** (enterischer Typhus, Abdominaltyphus, Unterleibstyphus, enteric fever, fièvre typhoide) zählt mit der Lungensucht und der Lungenentzündung zu den ernstesten Krankheiten der Heere. Im deutschen Heere sind anfangs der Siebzigerjahre gegen 3000 Erkrankungen an dieser Seuche, anfangs der Achtzigerjahre je rund 2500, und endlich nur noch 2000 vorgekommen, von denen jährlich im Durchschnitt von 2 Jahrzehnten 350, am Ende der Achtzigerjahre 180 gestorben sind. Die Sterblichkeit ist seit den Dreissigerjahren von 25·8% der Erkrankten bis auf 6% herabgesunken, so dass ihre Abnahme den Hauptantheil an der natürlichen Sterblichkeit im Heere überhaupt hat. — Im österreichisch-ungarischen Heere hat der Darmtyphus am Anfange der Siebzigerjahre ebenfalls mit 3000 Erkrankungen eingesetzt, hat sich dann auf der Höhe von 2000 gehalten, um in den Achtzigerjahren auf 1500 und endlich auf 1200 zu fallen. Die Sterblichkeit hat in den gleichen Zeiten 700, 400, 300 und 200 Fälle aufzuweisen. Auch hier verursacht er hauptsächlich die Abnahme der allgemeinen natürlichen Sterblichkeit, obgleich immer noch 20% (im Jahre 1870 über 26%) der Behandelten starben. — In Grossbritannien erkrankten innerhalb der letzten Jahrzehnte im Jahresdurchschnitt nur 0·5 bis 1·0‰ der Heeresstärke am Typhus; die Sterblichkeit aber belief sich auf über 25% der Erkrankten; im inländischen Heere starben z. B. 1875 von 91 Erkrankten 27 und in der Flotte 1891 von 206 Erkrankten 56. — Im französischen Heere ist das Fièvre typhoide stark verbreitet, und die Sterblichkeit ziemlich hoch; in den Siebzigerjahren kamen jährlich rund 4000 Erkrankungen vor, und in den Achtzigerjahren stieg die absolute Zahl, um mit den Neunzigerjahren wieder abzunehmen; die Sterblichkeit ist in dieser Zeit beträchtlich herabgegangen: von 37% bis auf 16% der Erkrankten. Eine Vergleichung dieser Zahlenver-

hältnisse mit denen des deutschen und österreichischen Heeres gibt Folgendes an die Hand.

Es erkrankten		im deutschen Heere	im österr.-ung. Heere	im französischen Heere
von der Iststärke	1882	10·1‰	10·6‰	35·8‰
	1891	3·7 „	4·3 „	7 8 „
Es starben				
von der Iststärke	1882	0·55 „	2 5 „	3·2 „
	1891	0·28 „	0·8 „	1·28 „

Im italienischen Heere erkranken jährlich 1000 bis 1500 an Typhus; auch hier ist die Sterblichkeit erheblich gesunken: 1878 starben noch 37·7% der ärztlich Behandelten, 1889/90 nur noch 18 6%. — Das russische Heer zeigt gegenüber den typhösen Fiebern ein stark schwankendes Verhalten: 1881 gab es 15.717 typhöse Fieber, 1889 erkrankten 12·2‰ und 1890 12·6‰ der Heeresstärke an Typhus; dagegen starben 1881 nur 12·5% der Erkrankten.

Der **Flecktyphus** (Kriegstyphus, Typhus exanthematicus, Lues pannonica, ungarische Krankheit) ist seit den ältesten Zeiten eine Geissel der Kriegsheere. Noch in dem neuesten der grösseren Kriege, dem russisch-türkischen 1877/78 — die Verbreitung in früheren Kriegen ist in meiner Militärmedicin, Braunschweig 1887, dargelegt — hatten von je 1000 Gestorbenen im Donauheere der Russen 294 und im Kaukasusheere 411 an Flecktyphus geendet. Allein vom 1. November 1877 bis 31. März 1878 sollen im Kaukasusheere 9402 Flecktyphusfälle mit 3392 Todesfällen vorgekommen sein. In den Friedensheeren pflegt er nicht gehäuft vorzukommen.

Der **Rückfallstyphus** (Rückfallsfieber, Recurrens, Relapsing fever, fièvre à rechute) kommt hin und wieder gehäuft vor, breitet sich aber in den Heeren nach den bisherigen Erfahrungen nicht in dem Grade aus, dass er zu den Heeresseuchen im engeren Sinne gezählt werden könnte.

Die **Ruhr** ist kein ständiger Gast der Heere, wird aber zu einem gefährlichen Feinde, wenn sie, wie es nicht selten geschieht, bei Truppen-Zusammenziehungen im Frieden oder im Schoosse der Kriegsheere ihr Haupt erhebt. Im deutschen Heere kommen im Jahresdurchschnitte etwa 400 Erkrankungen vor; bisweilen aber wird die Zahl 1000 erreicht oder überstiegen; die Sterblichkeit beträgt etwa 3·3% der Erkrankten. — Im österreichisch-ungarischen Heere kommen jährlich noch nicht 200, selten mehr Ruhrerkrankungen vor; die Sterblichkeit übersteigt meist 10% der Erkrankten. — Aehnliche Schwankungen zeigt die Erkrankung an Ruhr in den übrigen Heeren; namentlich aber sind in gemischten Colonialheeren die weissen Truppen stärker heimgesucht als die farbigen. Das gilt insbesondere von den englischen Truppen Indiens. Auch im nordamerikanischen Bürgerkriege sind fast 10mal so viele Erkrankungen bei den weissen wie bei den farbigen Truppen vorgekommen (233.812:25.259); dagegen hatten erstere verhältnismässig viel weniger Todesfälle (4084:1492) infolge der acuten Ruhr.

Die **Cholera** befällt die Truppen im Frieden und Kriege, wann und wo sie solche auf ihren zeitweisen Wanderungen antrifft; nur ist ihr Auftreten im Kriege insofern viel verhängnisvoller, als sie die Schlagfertigkeit ganzer Heerestheile schwächt oder aufhebt, und als sie in den Truppen ein Mittel ihrer Verbreitung erhält. In dem Cholera-Jahre 1873 kamen im Gebiete des norddeutschen Bundes 541 Erkrankungen und 218 Todesfälle vor, so dass die Sterblichkeit über 40% der Erkrankten betragen hat. Im Heere Oesterreichs-Ungarns wurden 1873 2493 Mann von der Cholera ergriffen, und 893, also nur 36% der Erkrankten, getödtet. Im englischen Heere Ostindiens werden alljährlich 400 bis 800 Choleraerkrankungen, und zwar viel mehr unter den europäischen als unter den eingeborenen Truppen beobachtet. Von ersteren erkrankten 25‰, von letzteren 10‰ der Iststärke innerhalb von 20 Jahren; das Sterblichkeitsverhältnis war aber nahezu gleich gross. Im Heere Frankreichs starben 1866 323, im Jahre 1867 797 (einschl. 744 in Algier) an Cholera. Im Heere Italiens erkrankten im Jahre 1884 478, und zwar 212 mit tödtlichem Ausgange, 1885 93 mit 32 tödtlich endenden Fällen. Im Heere der nordamerikanischen Freistaaten erkrankten 317 mit 139 Todesfällen bei den weissen, und 187 mit 91 Todesfällen bei den farbigen Soldaten.

Die **Meningitis cerebro-spinalis** (Genickstarre, Hirnseuche) tritt im Ganzen selten auf, ist aber schon in allen Heeren beobachtet worden. Zwar spricht sich ihr Seuchencharakter in dem plötzlichen Vorkommen örtlich gehäufter Erkrankungen und in ihrer hohen Sterblichkeit aus; allein ein gefährliches Fortschreiten über ganze Länder und Heere liegt nicht in ihrem Wesen. Wenn im deutschen Heere innerhalb eines Jahres 30 und mehr Fälle vorkommen, so ist dies schon als eine selten hohe Ziffer zu betrachten; und dasselbe ist vom österreichischen Heere zu sagen. Im italienischen Heere aber sind Häufigkeit und Sterblichkeit schon viel beträchtlicher; einzelne Jahre begnügen sich mit 30 Fällen, anderen genügen nicht 100 Fälle, und die Sterblichkeit übersteigt bisweilen 80% der Behandelten.

Das **Sumpffieber** (Malaria) gefährdet die militärischen Unterkünfte des Friedens und des Krieges, die in Sumpffieber-Gegenden liegen. Es nimmt mit der wachsenden Cultur ab, so dass die Heere viel weniger heimgesucht werden als sonst. In den Flotten dagegen, die im Auslande zahlreiche Berührungspunkte finden, hält sich die Zahl der Sumpffieber-Erkrankungen höher als im Landheere der entsprechenden Staaten.

Im deutschen Heere erkranken jährlich an Sumpffieber kaum 20‰ der Heeresstärke; 1882/83 waren es 16·3‰ und 1891/92 nur 2·0‰. Dagegen erkranken in der deutschen Flotte unter grossen vom Aufenthalte der Schiffe abhängigen Schwankungen oft bis 80‰ der Besatzung. Im österreichisch-ungarischen Heere ist das Sumpffieber entsprechend der Bodenbeschaffenheit des Landes viel häufiger; 50‰ Erkrankungen in Verpflegungsstande des Heeres galten früher schon als eine ausnahmsweise niedere Ziffer; 1882 belief sie sich auf 133·9‰ und 1891 nur noch auf 30·6‰; in der Marine bewegt sich die durchschnittliche Erkrankungsziffer um 70‰. Im französischen Heere erkrankten 1882 14·8‰ der Heeresgrösse und 1891 3·4‰. Grossbritanniens Heer und Flotte zeigen bei ihrer Verbreitung fast über die ganze Erde die breitesten Schwankungen in der Erkrankung an Malaria. Das italienische Heer zählt jährlich im Durchschnitt etwa 50‰ Erkrankungen; das russische aber über 100‰.

Das **Gelbfieber** (Yellow fever, vomito prieto der Mexikaner) hat seine Heimat fast nur auf der westlichen Halbkugel und kommt deshalb für die europäischen Landheere weniger in Betracht. Wohl aber können die Truppen, wie es thatsächlich geschehen, die Krankheit verschleppen und nicht nur ihre eigenen Feldlager zu Pflanzstellen der Seuche machen, sondern auch die Civilbevölkerung gefährden. In den Siebzigerjahren geschah es, dass aus Cuba zurückkehrende Truppen die Seuche nach Madrid brachten, wo dann in einem Monate 100 Erkrankungen mit 80 Todesfällen vorkamen. An erster Stelle sind Schiffsbesatzungen, beim Vorhandensein der erzeugenden und mitwirkenden Ursachen, gefährdet, dann die Garnisonen in Seestädten und Handel treibenden Flussstädten.

Der **Skorbut** oder Scharbock kommt häufiger auf Schiffen und in belagerten Festungen als in Friedens-Garnisonen vor. Seit der Verbesserung der Ernährung hat der Skorbut in den meisten Heeren und Marinen beträchtlich abgenommen. Im deutschen Heere kommen jährlich gegen 70 Erkrankungen an Skorbut vor. Im österreichisch-ungarischen Heere ist die Erkrankungsziffer für das Einzeljahr seit 1880 sehr gesunken. Im genannten Jahre erkrankten noch 5020 Mann, im Jahre 1885 aber nur 458 Mann an Skorbut. In der englischen Flotte kamen im Jahre 1883 nur 10 Skorbutfälle vor. Etwa so viele Erkrankungen wie das österreichisch-ungarische Heer zählt das kleinere italienische Heer, z. B. im Jahre 1880 530 Fälle, d. i. 2·5‰ der Heeresgrösse. In Russlands Heere betrug 1873 dieselbe Verhältniszahl 5·3‰.

Die **Pocken** (Blattern, variola), die in verflossenen Jahrhunderten ganze Heere vernichteten, kommen Dank der Impfung und Wiederimpfung in den Heeren nur noch vereinzelt vor und sind jetzt nur ausnahmsweise und selten tödtlich. Im ersten Drittel des laufenden Jahrhunderts mögen sich innerhalb des deutschen Bundesheeres wohl gegen 3600 Pockentodesfälle zugetragen haben; jetzt ist die Zahl der Krankheits- und Todesfälle im deutschen Heere jährlich gleich 0. Im österreichisch-ungarischen Heere überstieg noch im Jahre 1873 das Erkranken an Pocken die Zahl 4000, von denen 266 starben; neuerdings ist die Erkrankungszahl auf 46 im Jahre 1892, 34 im Jahre 1893 und 28 im Jahre 1894 mit 0, beziehungsweise je 1 Todesfall gesunken. Das grossbritannische Heer liess z. B. 1883 unter seinen Lazaretkranken 119 Pockenkranke nachweisen, während sie 10 Jahre vorher die Zahl 200 überstiegen hatten; die englische Flotte hatte 1891 34 Pockenfälle. Im französischen Heere wurden während der Sechszigerjahre jährlich gegen 60 bis 70 Todesfälle und in den Achtzigerjahren durchschnittlich noch nicht 20 beobachtet, im Jahre 1890 kam 1 Todesfall bei 102 Erkrankungen vor. Das italienische Heer hat in den Siebzigerjahren jährlich, mit 1168 Erkrankungsfällen beginnend, schliesslich nur noch 200 bis 300 Erkrankungen mit 10 bis 30 Todesfällen gehabt; in den Achtzigerjahren aber stieg die Zahl der jährlichen Erkrankungen nicht bis 200. Im russischen Heere wurden im Jahre 1875 73 Pocken-Todesfälle beobachtet.

Die **Lungensucht** (Tuberkulose) gehört mit der Lungenentzündung und dem Darmtyphus zu den Krankheiten, die zu der Sterblichkeit in den Heeren am meisten beitragen. Rechnen wir die miliare Tuberkulose und die Lungenblutungen zur Lungensucht, so liess diese im österreichisch-ungarischen Heere innerhalb der Siebzigerjahre jährlich 1500 Erkrankungen und 500 Todesfälle, in den achtziger Jahren 1100 Erkrankungen mit kaum 400 Sterbefällen vorzeichnen. — Im deutschen Heere betrugen die Lungensucht-Erkrankungen gleichzeitig im Jahresdurchschnitt 1150 und darauf unter breiten Schwankungen etwa 1200; die Todesfälle sanken von 350 auf 250. — Im englischen Heere erkrankten in den siebziger Jahren 11·80‰ der Iststärke an Lungensucht und starben 4·7‰ der Iststärke; in den Achtzigerjahren sank die Sterblichkeit auf 3·6‰. — Im französischen Heere erkrankten im Jahresdurchschnitt der Siebzigerjahre wenig über 2‰ der Iststärke. 1888 stieg das Verhältnis des Erkrankens auf 5·48‰ der Kopfstärke, das sind 2783 Erkrankungen, von denen 599 = 1·18‰ der Kopfstärke starben und 2184 = 4·30‰ als dienstunbrauchbar entlassen wurden. In den letzten 10 Jahren sind 4·3‰ des Heeres erkrankt und 1·12‰ des Heeres gestorben, während gleichzeitig im österreichisch-ungarischen Heere 4·1‰ erkrankt und 1·3‰ des Heeres gestorben sind, und die entsprechenden Verhältniszahlen für das deutsche Heer 3·2‰ und 0·6‰ gewesen sind. — Im italienischen Heere kamen von Lungensucht (ausschliesslich chronischer Lungenentzündung und Lungenblutung) innerhalb der Siebzigerjahre 508 (im Jahre 1871) bis 266 (im Jahre 1879) Erkrankungen vor, von denen jährlich im Durchschnitt gegen 40·0% der Behandelten starben;

1884 starben 139 an Tuberkulose und 1889/90 391‰ der an dieser Krankheit Behandelten. Im russischen Heere endlich starben 1881 von 1554 Schwindsüchtigen 735 und 1882 von 1320 nur 589.

Die **Lungenentzündung** ist im österreichisch-ungarischen Heere innerhalb der Siebzigerjahre jährlich mit rund 3000 Erkrankungen vertreten gewesen; auch noch in der ersten Hälfte der Achtzigerjahre sind jährlich 11‰ des Verpflegsstandes an Lungenentzündung erkrankt; dann aber ist die Erkrankungsziffer auf etwa 2300 heruntergegangen; die Zahl der Todesfälle betrug 370, noch im Jahre 1884 393 = 1·4‰ des Verpflegsstandes, und sank auf 200 herab; ja im Jahre 1894 ereigneten sich bei 1799 Erkrankungen nur 142 Todesfälle. Im deutschen Heere haben die Erkrankungen an Lungenentzündung in demselben Zeitraume sich von 4600 auf 5000, also nicht so hoch, wie man bei der Heeresvergrösserung erwarten musste, gesteigert, und die Todesfälle haben im Jahresdurchschnitt von jedem der beiden Jahrzehnte etwa 270 betragen. Im französischen Heere erkrankten z. B. im Jahre 1888 3121 an Lungenentzündung und starben 315, also 10·9% an dieser Krankheit. Im italienischen Heere starben im Jahre 1884 339 an Lungenentzündung, 1889/90 aber 117‰ der Behandelten. Im russischen Heere sind im Jahre 1889 11·5‰ und 1890 10·4‰ des Heeres an Lungenentzündung erkrankt.

Uebergehen wir die zahlreichen leichteren Erkrankungen, die dann und wann, wie z. B. Gelbsucht, in auffälliger Gehäuftheit vorgekommen sind, ohne dass man sie weder vermöge ihrer Ursachen noch wegen ihres Einflusses auf das Heer zu den Seuchen rechnen kann, so bedürfen jedenfalls die **venerischen Krankheiten**, die in allen Heeren verbreitet sind und die Dienstfähigkeit des Einzelnen auf Wochen und Monate aufheben, um hierdurch die militärische Ausbildung vieler zu benachtheiligen, der Berücksichtigung. Das deutsche Reich zählte in den Siebzigerjahren im Durchschnitt jährlich gegen 14.500 Erkrankungen an Venerie, also 44·5‰ der Iststärke; an Tripper sind so viele erkrankt, wie an Schanker und Lustseuche zusammen (19 : 10 : 9). In den Achtzigerjahren fiel das Promille-Verhältnis der venerischen Erkrankungen von 38·2 im Jahre 1882/83, auf etwa 34‰ und dann auf 29·4 im Jahre 1891/92; in der deutschen Marine aber überstieg das Promille-Verhältnis fortdauernd das doppelte des Landheeres. — Im österreichisch-ungarischen Heere erkrankten in den Siebzigerjahren, und zwar 1873 die wenigsten (rund 13.400), 1878 die meisten (rund 24.500), oder im Verhältnis zur Iststärke 56‰ bis 81·4‰; 1882 waren es 73·7‰ und 1891 69·4‰. Verglichen mit dem deutschen Heere sind im österreichisch-ungarischen die Tripper zwar auch weitaus stärker vertreten als Geschwüre und Lustseuche; mehr aber verhindern die Geschwüre als die Lustseuche, dass die Tripper die Höhe erreichen, wie jene beiden anderen Krankheitsarten zusammen (19 : 12 : 10); in den Achtzigerjahren näherte sich dieses innere Verhältnis wieder dem im deutschen Heere beobachteten, die Summe der venerischen Erkrankungen betrug indes immer noch über 70‰ der Heeresgrösse. In der österreichischen Marine, wo noch 1879 über 100‰ venerisch erkrankten, fielen erst 1891 die Venerischen auf nahezu 70‰. — Im englischen Landheere haben die einheimischen Truppen annähernd ebenso viele venerische Erkrankungen aufzuweisen wie die auswärtigen; nur betheiligen sich hier die farbigen Truppen fast durchweg in geringem Grade; das Verhältnis der Erkrankungen zur Iststärke beträgt über 70‰, nur ausnahmsweise über 80‰. Die absolute Summe der Erkrankungen ist in der Flotte etwas grösser als im Landheere: 1890 kamen über 8600, 1891 über 8400 Fälle vor; das innere Verhältnis von Tripper zu primärer und zu secundärer Syphilis war 1890 20 : 16 : 6 und 1891 20 : 15 : 7. — Betreffs des französischen Heeres sei an das Jahr 1874, wo 38.837 = 103‰ der Iststärke, und an 1878 erinnert, wo 29.020 = 65·9‰ venerisch erkrankten; 1882 waren es 60·8‰ und 1891 39·9‰. — Im italienischen Heere war die Erkrankungsziffer der Siebzigerjahre im Jahresdurchschnitt gegen 16.000, in den Achtzigerjahren sank sie anfangs, doch ist sie 1890/91 wieder auf 15.809 gestiegen. — Im russischen Heere betrug die Zahl der Syphilitischen im Anfange der Achtzigerjahre durchschnittlich gegen 36.000, 1889 waren es 9·6‰ und 1890 10·2‰ der Iststärke, während Tripper 1889 bei 20·6‰ und 1890 bei 22·4‰ vorkam.

Die Zahl der Erkrankungen an **Krätze** hat sich im Laufe der Zeit mit der Ausbreitung und Vervollkommnung der Cultur und besonders der Reinlichkeit, mit der Erkenntnis der Krankheitsursachen und mit der nun möglich gewordenen sicheren und raschen Heilung des einzelnen Krankheitsfalles beträchtlich vermindert. Es ist kaum ein Menschenalter her, dass diese Hautkrankheit wegen ihrer Gehäuftheit umfangreiche Maassnahmen erheischte; und noch im Holstein'schen Executionszuge 1864 wurden ganze Lazarete für Krätzekranke eingerichtet und unterhalten, während man jetzt die Krätzekranken bei der Truppe lässt und sie in wenigen Stunden — in Holstein brauchten wir noch eine und mehrere Wochen zur Wiederherstellung — zu heilen pflegt. Im deutschen Heere kamen in den Siebzigerjahren nur noch der zehnte Theil von den in den Sechzigerjahren beobachteten Fällen in Behandlung — etwa 14‰ der Iststärke. Am Anfange der Achtzigerjahre gingen gegen 2600 Fälle jährlich zu; und 1881/82 betrug das Verhältnis nur noch knapp 6‰. Im österreichisch-ungarischen Heere belief sich in den Achtzigerjahren die Zahl der Erkrankungen auf rund 1500, also auf etwa 5‰ — so zwar, dass sie seit 1879 jährlich sich vergrösserte, im Jahre 1894 weist der Zugang 1328 Fälle = 4·8‰ der Iststärke nach. In Italien wurden im Jahre 1879 1018 und im Jahre 1880 1091 Soldaten wegen Krätze

lazaretkrank. Im russischen Heere aber betrug das Zugangsverhältnis im Jahre 1889 immer noch 10·7‰ der Heeresgrösse und im Jahre 1890 11·2‰.

Die **Minenkrankheit** entsteht durch die beim Verbrennen explodirender Stoffe, wie Dynamit u. a., sich entwickelnden Gase, die die Minengänge erfüllen, sich bei hoher Luftwärme und Windstille langsam verflüchtigen und so die an den Sprengarbeiten Betheiligten mehr oder weniger vergiften können, wenn sie unterirdische Minen nach erfolgter Sprengung zu zeitig betreten, oder wenn der mit den Gasen durchsetzte Boden aufgearbeitet wird. Früher kamen dann und wann derartige Massenvergiftungen vor; es sei z. B. an die während der Minenübungen 1873 bei Graudenz beobachteten 74 Erkrankungen erinnert, von denen 6 tödtlich endeten. Neuerdings, wo man mit den Schutzmaassnahmen besser vertraut ist, wird ganz selten von solchen Unglücksfällen gehört.

Der **Hitzschlag** und Sonnenstich (Hitzefieber, Insolation, Coup de chaleur, sunstroke) hat von jeher die Heere als ein heimtückischer Feind begleitet, der sich besonders im Fussvolk seine Opfer sucht. Im deutschen Heere kamen in den Siebzigerjahren und zwar jährlich im Durchschnitt etwa 100 Fälle von Hitzschlag vor; in den Achtzigerjahren treffen wir absolut nicht weniger an, obschon sich das Heer vergrössert hatte; die Sterblichkeit war bald hoch, bald niedrig, meist bewegte sie sich zwischen 6 und 10% der Erkrankten. — Im österreichisch-ungarischen Heere schwanken die Erkrankungen und Sterbefälle ebenfalls in breiten Grenzen; 1884 verzeichnete es 49 mit 3 Todesfällen, 1885 30 mit 2, 1892 127 mit 2, 1893 50 mit 4 und 1894 124 mit 3 Todesfällen; die Sterblichkeit ist also hier eine verhältnismässig niedere; in der Marine ereigneten sich 1883 37 Erkrankungen, und zwar von diesen 30 an Land. — Bei dem 57.000 Mann starken englischen Heere Indiens kamen 1882 102 Erkrankungen mit 49 Todesfällen unter den Europäern, die überhaupt öfter als Eingeborene befallen werden, vor. Besonders heftig ist der Hitzschlag während des Bürgerkrieges im Unionsheere aufgetreten, in dem 5 Officiere und 308 Mann an dieser Krankheit verendet sind.

Die **militärische Augenentzündung** (Ophthalmia militaris, egyptische oder ansteckende Augenentzündung) erregt die allgemeine Aufmerksamkeit der Militärärzte seit etwa 100 Jahren. Ihre Heimsuchung der Heere hat indes in der neueren Zeit beträchtlich nachgelassen. In den Sechzigerjahren zählte das preussische Heer jährlich gegen 7000 Fälle oder rund 30‰ Erkrankungen; dann sank die Anzahl der Fälle im deutschen Heere innerhalb der Siebzigerjahre auf 3600 Fälle oder 13‰ und im Anfange der Achtzigerjahre auf 1800 und noch weniger oder rund 5‰. — Ein ähnliches, wenn auch mehr zögerndes Sinken wird in dem österreichisch-ungarischen Heere wahrgenommen; hier erkrankten im Jahre 1880 11·7‰ des Verpflegsstandes, im Jahre 1885 2327 Mann oder 8·8‰ und 1894 gelangten 1997 Mann = 7·1‰ (im Jahre 1891 ebenfalls 7·1‰, 1892 7·5‰ und 1893 7·7‰) wegen Trachoms und Augenblennorrhoe zur Behandlung. — Wie das napoleonische Heer im Jahre 1798, so hat auch das englische Heer 1882 beim Feldzuge in Egypten auffällig an Augenkrankheiten — 87·5‰ des englischen Heeres wurden in den knapp zwei Monaten augenkrank — gelitten. — In den italienischen Militärlazareten machte sich keine entschiedene Abnahme der granulösen Augenentzündungen bemerklich; im Jahre 1871 kamen 1177 Fälle vor, 1872 1619, 1873 1145, 1874 1466, 1879 4201 und 1880 3283. — Das russische Heer hat unter den Augenkrankheiten stark zu leiden; noch im Jahre 1881 zählte es 32.496 Fälle.

Ueberblickt man das Erkranken und Sterben in den grossstaatlichen Heeren — die kleinen Staaten können hier, wo es sich um das Gesetz der grossen Zahlen handelt, übergangen werden —, so fällt allenthalben ein deutlicher und allmählicher Fortschritt zum Bessern wohlthuend in die Augen. Das Erkranken hat im allgemeinen wie auch der tödtliche Ausgang der einzelnen Krankheiten abgenommen.

Wenn der denkende Mensch, wie er es gegenüber allen Naturerscheinungen thut, nach der Ursache dieser erfreulichen Thatsache fragt, so ist er sich bewusst, dass die Antwort nicht auf der Hand liegen mag. Am ehesten ist man geneigt, die Thatsache, soweit sie sich namentlich auf die Seuchen bezieht, auf die fortschreitende Cultur der Menschen, insbesondere auf die sich mehr und mehr ausbreitende Reinlichkeit ursächlich zurückzuführen. Obwohl diese Annahme nicht gerade mit Ziffern belegt werden kann, so hiesse es doch die Augen vor Thatsachen verschliessen, wenn man den befreienden Einfluss der Cultur auf die Entstehung und Ausbreitung der Seuche verneinen wollte.

Kaum aber kann angenommen werden, dass die Cultur, die Reinlichkeit, die einzigen Ursachen dieser Seuchenabnahme seien. Denn letztere hat sich in den letzten Jahrzehnten innerhalb der Heere in so rascher Weise voll-

zogen, dass ein Schritthalten mit der Cultur nicht erkennbar ist, wohl aber eine entschiedene, von langsamen Wandlungen unabhängige Ueberholung der Cultur. Vielleicht hat man daher zur Erklärung zugleich eine im Laufe der Zeit wie von selbst eingetretene Abschwächung der Seuchengifte, die auch die verminderte Sterblichkeit zum Theil erklären würde, heranzuziehen, vielleicht auch einen fortdauernden Sieg des gegen die Seuchen gerichteten Kampfes der medicinischen Wissenschaft.

Die letztere Möglichkeit rückt freilich mehr in die Ferne, wenn man bedenkt, dass mit der ärztlichen Macht gegen die einzelne Krankheit nicht viel gethan ist, und dass immer noch Seuchenausbrüche trotz der Fortschritte der Medicin und trotz aller ärztlichen Anstrengungen unaufhaltsam ihre verderblichen Wege gehen.

Nichtsdestoweniger lassen wir uns die Freude an der Flucht des Feindes, mag er von unsichtbaren Gegnern oder mag er vom Arzte geschlagen sein, nicht vergällen. Denn jedenfalls ist mit dem Arzte als dem berufensten Verfechter und Vertreter der Allianz gegen die ärgsten Feinde der Menschheit zu rechnen.

H. FRÖLICH.

Militär-Sanitätsverfassung ist der Inbegriff aller der Ausübung des Militär-Sanitätsdienstes dienenden Einrichtungen und Bestimmungen. Sie liefert so gewissermaassen die Gestalt zum dienstlichen Handeln des Militärarztes und zeigt, dass das allgemeine ärztliche Handeln durch die in Pflichten und Rechten ausgesprochene Sonderstellung des Soldaten und durch die gesammte Eigenart des militärischen Lebens gemodelt wird, zu einem specialistischen gemacht wird.

Schon von jeher ist der Arzt des Heeres gehalten gewesen, militärische Vorschriften über seinen Dienst zu beachten. Er hat sich gleichsam der Hausordnung des Heeres zu unterwerfen und darum vor allem mit ihrem Inhalte vertraut machen müssen. Und so ist es noch heutigen Tages. Selbst anscheinend unverschuldete Unkenntnis militärgesetzlicher Bestimmungen schützt nicht vor strafenden Folgen; denn auch für die Militärfamilie gilt das eiserne Gesetz: Ignorantia juris nocet!

Die Sanitätsverfassung jeder bewaffneten Macht setzt sich aus dem Militär-Sanitätspersonal und dem Militär-Sanitätsmaterial zusammen. Unter dem Militär-Sanitätspersonal ist dasjenige Personal zu verstehen, das zum Zwecke der Ausübung des Sanitätsdienstes in das Heer oder in die Marine als Bestandtheil eingefügt ist. Das Militär-Sanitätsmaterial ist das Material, das nach gegebenen Vorschriften über Menge und Art dem Militär-Sanitätspersonal für seine Dienstleistungen bereitgestellt wird.

Das **Militär-Sanitätspersonal** setzt sich in allen civilisirten Heeren aus dem Aerztepersonal und dem Aerzte-Hilfspersonal zusammen. Beide Gruppen sind in mehreren Staaten in ein „Sanitätscorps" zusammengeschlossen, in dem nach Art der Truppenzusammensetzung die Aerzte als Sanitätsofficiere, die ärztlichen Gehilfen als Sanitätsunterofficiere und die Krankenwärter als Sanitätsgemeine aufzufassen sind. Ausser diesem eigentlichen Sanitätspersonal gibt es noch Nebenpersonal, nämlich dasjenige für den Krankentransport, das Apothekerpersonal, die Verpflegungsbeamten und das militärische Aufsichtspersonal in den Heilanstalten. Nur für den Krieg verfüglich und nicht etatisirt ist das Personal der freiwilligen Krankenpflege, das sich für die verschiedensten sanitären Aufgaben darbietet.

Der Umfang, in dem Sanitätspersonal bei der bewaffneten Macht Verwendung findet, ist abhängig von deren Grösse und Bedarf, von deren Ansprüchen an die Fähigkeiten dieses Personals, vom Umfange des in dem betreffenden Lande heimischen Sanitätspersonals, von den Mitteln, die ein Staat auf die Beschaffung des Personals verwenden kann oder will, und von den

Gegenleistungen, die das Personal in rechtlicher und materieller Beziehung vom Staate thatsächlich zu erwarten hat.

Die allgemeine persönliche Wehrpflicht stellt eine grosse Anzahl erprobter Aerzte zu Dienstzeiten in den Dienst des Heeres, die die für den Kriegsbedarf unzureichende Zahl der Aerzte des Friedensstandes ergänzen. Aber nicht lediglich die Zahl genügt der bewaffneten Macht, letztere stellt auch die Bedingung, dass jeder ihr dienende Arzt auf sittlicher und wissenschaftlicher Höhe stehe und insbesondere die Militärmedicin mit allen ihren besonderen Aufgaben auszuüben im Stande sei. Die volle Durchbildung an einer Hochschule, specialistische Fortbildung und Prüfungen sind es, die der bewaffneten Macht die grösstmöglichste Bürgschaft geben, dass technisch leistungsfähige Aerzte den Friedens- und Kriegssanitätsdienst vertreten.

Das Hilfspersonal der Aerzte ist mit viel geringerem Aufwande ergänzbar. Die Leute werden, soweit sie sich körperlich und geistig zum Sanitätsdienste eignen, hierzu ausgehoben oder aus Reih und Glied genommen und in Unterricht und Uebung mit dem gleichsam körperlichen Theile des Sanitätsdienstes vertraut gemacht.

Die Rechtsstellung des Sanitätspersonals hat sich mit seiner wachsenden Bildung und Leistungsfähigkeit in neuerer Zeit gehoben. Es steht in seinen persönlichen Rechten den übrigen Militärpersonen nahezu gleich. Fast überall sind die Aerzte und ihr Hilfspersonal Personen des Soldatenstandes und haben infolge dessen an den Rechten dieses Standes ebensosehr wie an seinen Pflichten theil. Im besonderen wird das militärische Rechtsmaass durch den Rang bezeichnet, und auch ein solcher ist jedem Militärarzte und jedem seiner Gehilfen verliehen, so dass hiedurch eine genügende Rechtssicherheit gewährt ist. Die Eigenthümlichkeit des Sanitätsdienstes, der mit dem Kampfe gegen den Feind nichts zu thun hat, drückt auch den rechtlichen Beziehungen seiner Vertreter ihren Stempel auf, insoferne die dem Kämpfer (Combattanten) gesetzlich und gewohnheitsgemäss zuerkannten Rechte in Bezug auf Befehlsgewalt nicht im ganzen Umfange auf die Träger des Sanitätsdienstes übertragen werden. Die Befehlsgewalt der eigentlichen Truppen-Befehlshaber erstreckt sich auf alle Militärpersonen, während sich die der Leiter des Sanitätsdienstes nur auf die mit diesem Dienste beauftragten auszudehnen pflegt.

Für die Verpflegung des Sanitätspersonales, und zwar für seine Unterbringung, Bekleidung, Beköstigung und Besoldung, gelten fast in allen Staaten die für das Heer gemeingiltigen Bestimmungen. Nur müssen die Ansprüche des Sanitätspersonales, da die Verpflegungssätze sich nach dem Range richten, und die Sanitätspersonen insgemein auf die höchsten militärischen Rangstufen verzichten müssen, sich entsprechend bescheiden.

Das **Militär-Sanitätsmaterial** entspricht in seinen verschiedenen Arten den mehrseitigen Beziehungen des Sanitätsdienstes; und so lassen sich folgende Materialgruppen unterscheiden: Sanitätsmaterial des Unterrichts, der Rekrutirung, der Militär-Gesundheitspflege und der Militär-Krankenpflege. Dürfen im weiteren Sinne auch Schreibmaterialien hierher gerechnet werden, so müssen die nach vorgeschriebenen Mustern zum Zwecke der Statistik gewährten Formulare mit berücksichtigt werden.

Das Militär-Sanitätsmaterial für den Sanitätsunterricht besteht in amtlich eingeführten Unterrichtsbüchern und in dem Anschauungsunterrichte dienenden Abbildungen. Da sich aber der Militär-Sanitätsunterricht auf alle Bezirke des Militär-Sanitätsdienstes zu erstrecken hat, so schliesst der Unterricht zugleich auch alles den Einzelgebieten des Sanitätsdienstes zugehörige und im Folgenden anzudeutende Material ein.

Das Sanitätsmaterial für die Rekrutirungen ist theils amtliches, d. h. staatlich beschafftes, theils halbamtliches, d. h. dienstlich nöthiges, aber vom

Sanitätspersonal selbst zu beschaffendes. Zu ersterem gehört ein Rekrutenmaass zur Bestimmung der Körperlänge und in den meisten Staaten eine Wage zur Wägung des Körpergewichtes. Während in einigen Heeren noch diagnostische Behelfe aus staatlichen Mitteln gewährt werden, ist sonst die Beschaffung solcher den Militärärzten auf ihre eigenen Kosten überlassen. Zu den unentbehrlichen Behelfen ist ein Bandmaass zur Messung von Körpertheilen, insbesondere des Brustumfanges, sowie zur Messung der Hörweite, des Fernpunktsabstandes etc. zu rechnen; ein solches Maass besteht am zweckmässigsten aus waschbarer und undehnbarer Leinwand, darf nicht über 1 *cm* breit sein und muss vor jeder Rekrutirung durch Vergleichung mit dem Rekrutenmaasse auf Uebereinstimmung geprüft werden. Zur Prüfung der Sehleistung empfehlen sich u. a. die SNELLEN'schen Leseproben, einige concave und convexe Augengläser, eine Lupe, deren Anwendungsweise HOCK in der Wiener Klinik 1886, Heft 4, vortrefflich abgehandelt hat, ein Prisma, Wollproben, Calabarpapier und Atropin 0·05 auf 15·0 mit Pinsel. Den Ohruntersuchungen und Hörprüfungen dient die gewöhnliche Taschenuhr, der freilich ein Uhrwerk mit Hemmungsvorrichtung vorzuziehen ist, ein Hohlspiegel mit drei Ohrtrichtern aus Hartgummi, eine zinnerne Ohrspritze 30·0 *g* haltend mit Elfenbeincanüle. Noch andere Spiegel, wie Endoskope, Augen- und Kehlkopfspiegel mitzunehmen mag den Specialisten anheimgestellt bleiben. Eines Hörrohres ist für Herzuntersuchungen nicht zu entrathen, während Klopfscheibe mit Hammer entbehrt werden können. Endlich kann ein Thermometer in Fällen, wo die Betastung Fieberbewegungen wahrzunehmen glaubt, das ärztliche Urtheil (wie ich im „Militärarzt" 1879 Nr. 19, ff. dargelegt habe) alsbald ausschlaggebend beeinflussen.

Das Sanitätsmaterial für den Militär-Gesundheitsdienst pflegt rein amtlich zu sein und wird in der Regel von der Heeresverwaltung geliefert. Es handelt sich hier hauptsächlich um sachliche Mittel, mit denen die militärischen Unterkünfte sammt ihren Einrichtungen für Lufterneuerung, Heizung, Beleuchtung, Wasserversorgung und Abfallbeseitigung, die militärische Bekleidung und Ausrüstung, die Beköstigung, die Berufsverrichtungen, sowie die unmittelbaren Schutzmaassregeln gegen Krankheiten auf gesundheitliche Eigenschaften untersucht werden. Dass hiefür nicht in jeder Garnison eine wissenschaftliche Untersuchungsanstalt errichtet wird, ist zu billigen. Denn manches wird sich dem Militärarzt aus dem bereits für die Civilbevölkerung Festgestellten ergeben, manches auch mit den Mitteln des am Orte befindlichen Militärlazarets, anderes wiederum mit den blossen ärztlichen Sinnen und ohne die mehrentheils rein wissenschaftlichen Zwecken dienenden Geräthschaften sich aufklären lassen. Soweit es sich aber um physiognostische Zwecke, insbesondere um die Feststellung des körperlichen Gedeihens des Soldaten unter gegebenen Verhältnissen handelt, reichen die meist auch in den Kasernen verfüglichen Wäge- und Messgeräthe in der Regel aus.

Den ungleich grössten Antheil an dem Sanitätsmaterial eines Heeres beansprucht der Krankendienst. Dieses Material dient dem Heilzwecke, ist also Heilmaterial; alles, was zur Wiederherstellung des Kranken dient, ist Mittel zum Zweck, ist Heilmittel. Im weiteren Sinne sind es deshalb auch Unterkunft, Bekleidung, Beköstigung und Beschäftigung des Kranken.

Im Allgemeinen von denselben gesundheitlichen Grundsätzen beherrscht, wie sie für die Gesunden gelten, verlangen diese Grundsätze freilich gegenüber Kranken eine andere, durch das Wesen der verschiedenen Krankheiten bedingte Anwendung. So unterliegt z. B. die hauptsächliche Unterkunft der Militärkranken, das Militärlazaret, im allgemeinen denselben baulichen Gesichtspunkten, wie die der gesunden Soldaten, die Kaserne. Die Unterbringungsweise der Kranken aber ist eine pfleglichere; die Krankenräume erhalten damit eine gewisse von Mannschaftsstuben verschiedene Eigenart, und so

wächst das Krankenhaus von innen heraus zu einer Form, die sich auf den ersten Blick von der Kaserne unterscheidet. Nur dort, wo an die Unterkünfte die einfachsten Bedingungen gestellt werden, nähern sie sich: Baracken und Zelte zeigen für Gesunde und Kranke auch im Aeussern viel mehr Uebereinstimmung als Kasernen und Krankenhäuser.

Zu den Heilmitteln engeren Sinnes kann man die auf die Erkenntnis und die Bekämpfung vorhandener Krankheiten unmittelbar gerichteten Mittel rechnen, so die Heilgeräthe, Instrumente, Verbandmittel und Arzneimittel. Aber auch hier noch ist mit dem Sprachgebrauche insofern zu rechnen, als dieser die Instrumente und Heilgeräthe von den Heilmitteln engsten Sinnes, den Verband- und Arzneimitteln trennt. Diese letztere Unterscheidung ist praktisch wichtig, weil sie auch die Heeresverwaltung rechnerisch benutzt, indem sie die Heilmittel in verbrauchbare (Verband- und Arzneimittel) und in unverbrauchbare (Instrumente und Geräthe) zu theilen pflegt. Freilich ist auch dieser Eintheilungsgrund nicht durchschlagend; denn im Grunde genommen sind alle diese Heilmittel verbrauchbar, die einen in kürzerer, die anderen in längerer Zeit.

Mehr als diese rein systematische Eintheilungsfrage interessirt die Zahl, der Umfang der etatisirten, d. h. vom Staatsschatze bewilligten Heilmittel. Wenn schon hierbei der Grundsatz einer möglichst billigen Wirtschaft zum Ausdruck gelangt, so ist doch jetzt in allen Staaten zu beobachten, dass dieser Grundsatz nirgends auf Kosten der Kranken die Richtschnur bildet. Alle erprobten Heilmittel sind dem Militärarzte zugängig, und Staat und Arzt reichen sich allenthalben die hilfsbereite Hand, die Leiden der Kranken zu mildern und zu heben.

Da eine Militär-Sanitätsverfassung als menschliche Einrichtung nichts Bleibendes ist, sondern beständigem Wechsel unterworfen sein muss, so ist es Pflicht der Militärärzte, dafür zu sorgen, dass dieser Wechsel immer ein Fortschritt zum Bessern sei, dass die Militär-Sanitätsverfassung nicht rückschreite, sondern sich vervollkommene.

Diese organisatorische Pflicht gehört zu den schwersten des Militärarztes. Denn sie fordert nicht nur erfahrungsreiches Verständnis der Verfassungs- und Dienstbestimmungen und ihrer etwaigen Mängel, sondern auch besondere Charaktereigenschaften: Festigkeit, Freimuth, sowie eine Berufsbegeisterung, die die objective Beurtheilung von Menschen und Dingen nicht beeinträchtigt.

Vor allem ist, wenn diesen Bestrebungen der Erfolg nicht fehlen soll, nach einem bestimmten logischen Leitfaden zu verfahren. Denn jede militärmedicinische Verfassungsfrage bedarf streng wissenschaftlicher Behandlung; und sonach ist der Gang einschlagender Arbeiten durch folgende Forderungen bestimmt:

1. Feststellung des Begriffs des zu bearbeitenden Gegenstandes und Rechtfertigung des Arbeitsthemas mit dem Hinweise auf seine allgemeine und besondere Bedeutung.

2. Die Vergangenheit des Gegenstandes, seine geschichtliche Entwicklung nach Ausweis der Literatur und eigener Erfahrung.

3. Gegenwärtiger Stand der zu beurtheilenden Einrichtung; seine Vergleichung mit demjenigen der zweckähnlichen Verfassungsbestandtheile ausländischer Heere; Prüfung des Verhältnisses von Zweck und Mitteln.

4. Feststellung der Mängel, die gefunden werden in den der Einrichtung zugrundeliegenden Beweggründen oder in der amtlichen Verwirklichung der leitenden Gedanken, unter gleichzeitigen Erörterungen der Fragen, ob das Ueberkommene gegenüber veränderten Heeresverfassungen oder vollzogenen Fortschritten der medicinischen Wissenschaft noch als nöthig oder nützlich,

oder genügend, oder umgekehrt sich erweist und der Beseitigung oder Verbesserung bedarf.

5. Die Deckung des etwa erkannten Reformbedürfnisses hat vorschlagsweise so zu geschehen, dass sich das Neue innig an das Vorhandene anschliesst und sich dem Heeresinteresse und den Kriegsbedürfnissen gänzlich unterordnet.

6. Jeder neue Bestandtheil der Militär-Sanitätsverfassung ist in organischen Zusammenhang mit den richtig erfassten Heereseinrichtungen zu setzen.

H. FRÖLICH.

Nahrungsmittelverfälschung. Im Verkehre mit Nahrungsmitteln spielen Verfälschungen eine grosse Rolle. Mehl wird mit Gyps, Schwerspath und anderen farblosen, oft gesundheitsschädlichen Pulvern vermischt, verdorbenes Mehl verbessert man mit Alaun und Kupfervitriol, Nudeln färbt man mit Pikrinsäure, statt mit Eigelb, und in der Conditorei werden Gyps, Schwerspath, Kreide, namentlich aber schädliche Farbstoffe vielfach angewandt. Zucker wird mit Mehl und Dextrin, indischer Sirup mit Runkelrüben- und Kartoffelsirup verfälscht. Beim Fleisch kommen Unterschiebungen des Fleisches kranker oder gar gefallener Thiere, Pferdefleisch für Rindfleisch vor, und Wurst wird allgemein mit Mehl verfälscht. Milch wird abgerahmt und mit Wasser verdünnt, Honig wird mit Stärkesirup, Butter mit Kunstbutter versetzt. Die Fälschungen von Wein (Unterschiebungen geringerer Sorten und chemische Färbungen, Zusatz von Spiritus u. s. f.) sind allgemein bekannt, es wird sehr viel mehr Madeira, Medoc u. s. w. getrunken als in den betreffenden Weinbaugebieten wächst, und reiner Rum, Arrac, Cognac ist eine Seltenheit im Handel.

Am schlimmsten treiben es die Fälscher aber bei den gemahlenen Gewürzen, indem geeignete Fälschungsmittel fabrikmässig dargestellt werden.

Solche Verfälschungen kamen schon vor Jahrhunderten vor, wenn sie auch heute in bedeutend höherem Maasse betrieben werden. Sie gaben auch schon frühzeitig Veranlassung zum Einschreiten des Gesetzgebers. Friedrich III. bedrohte schon im Jahre 1475 die Weinfälscher, und im 16. Jahrhundert wurde eine Controle des Gewürzhandels eingeführt. Die spätere Zeit ist reich an Verordnungen, welche polizeiliche Revisionen einführten und die Physiker im Verein mit besonders ausgebildeten und geprüften Chemikern zur Untersuchung von Proben verpflichteten.

Im Deutschen Reich wurde am 14. Mai 1879 ein Gesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen publicirt. Dieses Gesetz ermächtigt die Polizei, bei Händlern von Nahrungs- und Genussmitteln, Spielwaaren, Tapeten, Farben, Ess-, Trink- und Kochgeschirren und Petroleum Proben zu entnehmen und bei Händlern, welche auf Grund dieses Gesetzes zu Freiheitsstrafen verurtheilt sind, Revisionen vorzunehmen.

Mit Gefängnis bis zu 6 Monaten oder mit Geldstrafe bis zu 1500 Mark oder mit beiden Strafen wird belegt: 1. Wer zum Zweck der Täuschung im Handel und Verkehr Nahrungs- und Genussmittel nachmacht oder verfälscht, 2. wer wissentlich Nahrungs- oder Genussmittel, welche verdorben, nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält.

Ist die unter 2. bezeichnete Handlung aus Fahrlässigkeit begangen, so tritt Geldstrafe bis 150 Mark oder Haft ein.

Mit Gefängnis wird bestraft: 1. Wer vorsätzlich Gegenstände, welche bestimmt sind, Anderen als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, derart herstellt, dass der Genuss derselben die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichem, wer wissentlich Gegenstände, deren Genuss die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, als Nahrungs- oder Genussmittel verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt; 2. wer vorsätzlich Bekleidungsgegenstände, Spielwaaren, Tapeten, Ess-, Trink- und Kochgeschirre oder Petroleum derartig herstellt, dass der bestimmungsgemässe und vorauszusehende Gebrauch dieser Gegenstände die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichem, wer wissentlich solche Gegenstände verkauft, feilhält oder in den Verkehr bringt.

Der Versuch ist strafbar. Ist durch die Handlung eine schwere Körperverletzung oder der Tod eines Menschen verursacht worden, so tritt Zuchthausstrafe bis zu fünf Jahren

ein. War der Genuss oder Gebrauch des Gegenstandes die menschliche Gesundheit zu zerstören geeignet, und war diese Eigenschaft dem Thäter bekannt, so tritt Zuchthausstrafe bis zu zehn Jahren und, wenn durch die Handlung der Tod eines Menschen verursacht worden ist, Zuchthausstrafe nicht unter zehn Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe ein.

Ist eine dieser Handlungen aus Fahrlässigkeit begangen, so tritt je nach den Folgen Geld- oder Gefängnisstrafe ein.

Auf Grund des Gesetzes können mit Zustimmung des Bundesrathes gewisse Verordnungen erlassen werden, die aber dem Reichstage vorzulegen sind und auf dessen Verlangen ausser Kraft treten.

Ferner ist unter dem 5. Juli 1887 ein Gesetz, betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungs-, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen veröffentlicht worden. Durch das Gesetz ist es verboten, gesundheitsschädliche Farben zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkauf bestimmt sind, zu verwenden. Gesundheitsschädliche Farben im Sinne dieser Bestimmung sind diejenigen Farbstoffe und Farbzubereitungen, welche Antimon, Arsen, Baryum, Blei, Chrom, Cadmium, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zink, Zinn, Gummigutti, Korallin, Pikrinsäure enthalten.

Der Rest des Gesetzes handelt von Gebrauchsgegenständen, die uns hier nicht weiter interessiren.

Die Strafbestimmungen sind ähnliche wie im Gesetze vom 14. Mai 1879.

Zu diesem Gesetz hat der Reichskanzler eine Erläuterung erlassen, betreffend die Untersuchung von Farben, Gespinnsten und Geweben auf Arsen und Zinn. Es ist in dieser Erläuterung genau vorgeschrieben, wie ein etwaiger Gehalt an Arsen und Zinn in den Untersuchungsgegenständen bestimmt werden soll.

Ein Gesetz, betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken wurde am 20. April 1892 erlassen.

Im § 1 dieses Gesetzes sind diejenigen Stoffe angeführt, welche bei der Weinbereitung nicht Verwendung finden dürfen. Dahin gehören: Alaun, Baryumverbindungen, Borsäure, Glycerin, Kermesbeeren, Magnesiumverbindungen, Salicylsäure, unreiner Sprit, unreiner Stärkezucker, Strontiumverbindungen, Theerfarbstoffe. Als Verfälschung dagegen soll nicht angesehen werden 1. die anerkannte Kellerbehandlung einschliesslich Haltbarmachung des Weines, auch wenn dabei Alkohol oder geringe Mengen von mechanisch wirkenden Klärungsmitteln (Eiweiss etc.), von Kochsalz, Tannin, Kohlensäure, schwefliger Säure oder daraus entstandener Schwefelsäure in den Wein gelangen; 2. der Verschnitt von Wein mit Wein; 3. die Entsäuerung mit reinem, gefälltem kohlensaurem Kalk; 4. der Zusatz von reinem Rüben-, Rohr- oder Inwertzucker, technisch reinem Stärkezucker, auch in wässeriger Lösung. Der Zusatz muss sich jedoch innerhalb bestimmter Grenzen halten.

Im § 4 werden diejenigen Zubereitungsarten des Weines angegeben, die als Verfälschungen im Sinne des Gesetzes vom 14. Mai 1879 angesehen werden sollen. Das sind: 1. Die Verwendung eines Aufgusses von Zuckerwasser auf ganz oder theilweise ausgepresste Trauben; 2. die Verwendung eines Aufgusses von Zuckerwasser auf Weinhefe; 3. die Anwendung von Rosinen, Korinthen, Saccharin oder anderen als den oben bezeichneten Süssstoffen; 4. die Anwendung von Säuren oder säurehaltigen Körpern oder von Bouquetstoffen; 5. die Anwendung von Gummi oder anderen Körpern, durch welche der Extractgehalt erhöht wird.

Die derart hergestellten Getränke dürfen nicht als Weine in den Handel gebracht werden, sondern müssen als das declarirt werden, was sie sind, nämlich als: Tresterwein, Hefenwein, Rosinenwein, Kunstwein etc.

Die Strafbestimmungen sind dieselben wie im Gesetze vom 14. Mai 1879.

Zu diesem Gesetz hat nun der Reichskanzler mit Zustimmung des Bundesrathes eine Anzahl Bekanntmachungen erlassen. In der ersten Bekanntmachung sind die untersten Grenzen für den Gesammtgehalt an Extractstoffen mit 1·5 *g*, der nach Abzug der nicht flüchtigen Säuren nicht unter 1·1 *g* und nach Abzug der Gesammtsäuren nicht unter 1 *g* in 100 *ccm* betragen darf, festgesetzt. Der Gehalt an Mineralbestandtheilen muss mindestens 0·14 *g* pro 100 *ccm* Wein betragen.

Neuerdings ist nun noch eine Bekanntmachung erschienen, die die Untersuchungsmethoden des Weines vorschreibt.

Ausser diesen für das ganze deutsche Reich giltigen gesetzlichen Bestimmungen gibt es nun noch eine ganze Anzahl polizeilicher Bestimmungen, die aber nur örtliche Wirksamkeit und Bedeutung besitzen.

Nachdem so die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen kurz mitgetheilt sind, wollen wir uns nunmehr zur Besprechung der einzelnen Nahrungs- und Genussmittel wenden. Es sollen hier jedoch nur diejenigen Arten der Verfälschung nebst ihrem Nachweise erwähnt werden, die in hygienischer Beziehung von Interesse sind. Betreffs der sonstigen Untersuchungsmethoden etc. verweisen wir auf den Artikel „Nahrungs- und Genussmittel" im Band: Medicinische Chemie, Seite 580 ff.

Die Milch. Eines der wichtigsten Nahrungsmittel besonders für die Kinder ist die Milch. Durch ihre auch im normalen Zustande sehr schwankende Zusammensetzung ist die Fälschung sehr erleichtert und wird auch heute noch in grossem Maassstabe betrieben. Trotz sorgfältigster Controle seitens der Polizei und der etwa angestellten Chemiker lässt sich den gewissenlosen Fälschern das Handwerk nicht legen. Die Gründe dafür liegen in der sehr wechselnden Zusammensetzung der Milch, so dass sich fast immer ein Gutachter findet, der bei gerichtlichem Verfahren eine beanstandete Milch noch als ungefälscht bezeichnet, worauf natürlich Freisprechung erfolgt.

Die Fälschung der Milch erscheint im bedenklichsten Lichte, wenn man berücksichtigt, dass heute ein grosser Theil unserer Säuglinge mittelst Kuhmilch ernährt wird. Wird nun diesen empfindlichen Wesen eine gefälschte Milch verabreicht, so kann das von den übelsten Folgen für die Gesundheit der Kinder sein.

Die gewöhnlichsten Arten der Fälschung: Verdünnen mit Wasser, Entrahmen etc., lassen sich nachweisen durch das specifische Gewicht der Milch bei 15°, das specifische Gewicht der Molken — die Werte beider Zahlen schwanken nur innerhalb bestimmter Grenzen — ferner durch die Bestimmung des Fettgehaltes und der Trockensubstanz. Häufig macht sich gefälschte Milch auch schon durch ihr Aussehen verdächtig, sie sieht häufig blau aus. Bezüglich der Ausführung der eben genannten Bestimmungen verweise ich wieder auf den Artikel „Nahrungs- und Genussmittel" im Band „Chemie".

Neben dieser gefälschten Milch kommen auch noch andere Arten Milch in den Handel, die ebenfalls nachtheilig für die menschliche Gesundheit und daher als Nahrungsmittel zu verwerfen sind. Das ist die sogenannte rothe Milch. Sie verdankt ihre rothe Farbe manchmal einer mechanischen Beimischung von Blut, manchmal aber auch einer Bacterienart.

Butter. Von den Arten der Fälschung der Butter haben für uns speciell nur Interesse die Vermischung von guter Butter mit alter ranziger Butter und die Färbung der Butter mit giftigen Farben. Die gewöhnlichste Art der Butterfälschung, die Vermischung mit fremden Fetten — Margarine etc. — braucht hier nicht besprochen zu werden, da sie hygienisch nicht in Betracht kommt.

Wenn die Butter bei der Bereitung nicht sauber behandelt worden ist, wenn z. B. die Buttermilch nicht durch Kneten mit Wasser vollständig entfernt ist, oder wenn die Butter nicht hinreichend vom Wasser befreit ist, so tritt allmählich eine Zersetzung der Butter ein. Diese Zersetzung wird hervorgerufen und gefördert durch Bacterien. In einer ranzigen Butter finden sich auch sehr oft grosse Colonien von Schimmel- und anderen Pilzarten. Eine derart verdorbene Butter ist nun geeignet, schädlich auf die menschliche Gesundheit einzuwirken. Die Bestimmung der Ranzigkeit einer Butter auf chemischem Wege beruht auf der Bestimmung der Menge der in der Butter sich findenden freien Säure. Die Ranzidität wird in Graden ausgedrückt. (Vergl. „Nahrungs- und Genussmittel", Band: Medicinische Chemie.)

Bezüglich der künstlichen Färbung der Butter ist zu erwähnen, dass diese meist mit unschädlichen Farbstoffen geschieht. Es sind aber auch Fälle vorgekommen, wo giftige Farben Anwendung gefunden hatten, z. B. Dinitrokresol.

Verfälschungen der Butter mit fremdem Fett können hier nur insoweit in Frage kommen, als zur Bereitung des Zusatzes Fett von gefallenen oder kranken Thieren oder aus Abdeckereien Verwendung findet. Dass dies wirklich versucht worden ist, geht daraus hervor, dass in Patentgesuchen (z. B. R.-P. Nr. 19.013) die Verwendung solcher Fette aus Abdeckereien aufgeführt ist. In deutschen Fabriken dürfte eine solche Bereitung aber heute ausgeschlossen sein.

Neuerdings ist durch ein deutsches Reichsgesetz wiederholt die Vermischung von Butter mit fremdem Fett, hauptsächlich Margarine, verboten worden. Um das Verbot nun auch wirksam durchführen zu können, ist angeordnet worden, dass alle Margarine mit einem unschädlichen Farbstoff versetzt wird, der es auch dem Laien ermöglicht, einen eventuellen Zusatz von Margarine zur Butter zu erkennen.

Mehl und Brot. Von absichtlichen wissentlichen Fälschungen des Mehles und infolge dessen auch des daraus bereiteten Brodes ist heute wohl kaum noch die Rede. Früher hat man das Mehl wohl mit Schwerspath zur Erhöhung des Gewichtes versetzt, oder verdorbenes, dumpfiges Mehl mit Alaun behandelt; aber diese Arten der Fälschung dürften wohl heute kaum noch vorkommen. Wichtiger sind die fremden, pflanzlichen Verunreinigungen des Mehles. Die wichtigsten Verunreinigungen dieser Art sind die Kornrade und das Mutterkorn. Da durch den Genuss von Brot, das aus Mehl mit diesen Verunreinigungen hergestellt worden ist, die menschliche Gesundheit geschädigt werden kann, so ist der Nachweis derselben von grosser Wichtigkeit. Chemisch ist der Nachweis von Mutterkorn und Kornrade schwer zu erbringen. Dagegen lassen sie sich leicht mit Hilfe des Mikroskops nachweisen.

Zuweilen soll Kupfervitriol im Brot gefunden worden sein. Ein solcher Zusatz dürfte wohl zu den grössten Seltenheiten gehören, da er für den Fälscher vielleicht gefährlicher ist als für den Consumenten.

Wein. Ein sehr beliebtes Fälschungsobject ist der Wein. Er wird theils mit Wasser versetzt, um die Quantität zu vermehren, theils werden schlechte saure Jahrgänge mit Süsswein verschnitten zur Verbesserung der Qualität, theils wird die Qualität des Weines auf andere Weise zu verbessern gesucht, oder der ganze Wein wird künstlich hergestellt. Solche Manipulationen charakterisiren sich zum grössten Theil als Fälschungen. Infolge der wechselnden Zusammensetzungen der Weine je nach den Jahrgängen, der Lage der Weinberge etc. ist es für den Chemiker äusserst schwierig, den Fälschungen auf die Spur zu kommen und dieselben mit solcher Gewissheit festzustellen, dass eine Bestrafung des Fälschers eintreten kann.

Bei der Beurtheilung der Weine für gerichtlich-chemische Fälle sind zwei Fälle zu unterscheiden:

1. Dem Wein sind Stoffe zugesetzt worden, die dem normalen Wein vollständig fremd sind, z. B. Theerfarbstoffe, gewisse Conservirungsmittel, Saccharin etc. Diese Stoffe sind fast ausnahmslos leicht und sicher nachweisbar, und ihre Beurtheilung macht nach dem Erlasse des Weingesetzes vom 20. April 1892 meist keine Schwierigkeiten.

Zur Verdeckung des sauren Geschmackes werden dem Wein künstliche Süssstoffe (Saccharin, Dulcin), zur Conservirung Borsäure, Salicylsäure, Abrastol (β-naphtolsulfosaures Calciun), Fluorverbindungen zugesetzt. Wenn die Weintrauben zur Bekämpfung von Rebenkrankheiten mit Kupferlösungen behandelt worden sind, gelangt Kupfer in den Most; bei der Gährung wird aber der grösste Theil des Kupfers unlöslich abgeschieden, so dass sich nur

sehr kleine Mengen im Wein vorfinden. Zum Entgypsen des Weines werden die Weine zuweilen mit Baryum- oder Strontiumsalzen behandelt, durch die der übermässige Schwefelsäuregehalt der gegypsten Weine vermindert werden soll; dabei bleiben meist kleine Mengen Baryum- oder Strontiumsalze in dem Wein gelöst zurück. Um den Wein zu entsäuern, hat man ihn zuweilen mit Bleioxyd oder Bleizucker behandelt, wobei Bleisalze in dem Wein zurückblieben.

Alle diese Arten von Zusätzen zum Wein sind als Verfälschungen zu bezeichnen und sind zum Theil gesundheitsschädlich.

2. Dem Wein sind Stoffe oder Gemische von Stoffen zugesetzt worden, die sich bereits im Weine vorfinden, z. B. Glycerin, Weinstein, Alkohol etc. Hier genügt es nun natürlich nicht mehr, die betreffenden Stoffe im Wein nachzuweisen, um daraus auf eine Fälschung zu schliessen. Es ist vielmehr nothwendig, dass man die Menge dieser Stoffe im Wein feststellt. Um sich aus den gefundenen Mengen ein Urtheil darüber bilden zu können, ob ein Zusatz derselben zum Wein stattgefunden hat oder nicht, muss bekannt sein, wie gross die Mengen des Stoffes sind, die sich in unverfälschten Weinen vorfinden. Wie schon erwähnt wurde, ist die Zusammensetzung der reinen Weine eine ausserordentlich schwankende und deshalb der Nachweis des Zusatzes eines Stoffes, der im Wein bereits von Natur enthalten ist, sehr schwierig. Man kam sehr bald zu der Einsicht, dass man nur zum Ziele kommen könne, wenn man in jedem Falle, wo ein Wein zu beurtheilen war, nur ein verhältnismässig eng begrenztes Weinbaugebiet ins Auge fasste und die Schwankungen in der Zusammensetzung unzweifelhaft reiner Weine dieses Weinbaugebietes an einer möglichst grossen Anzahl von Proben feststellte.

Derartige systematische Untersuchungen der Weine einzelner Weinbaugebiete sind bisher nur in Deutschland ausgeführt worden. Bereits im Jahre 1886 trat eine Anzahl anerkannt tüchtiger, deutscher Weinchemiker zu einer „Commission zur Bearbeitung einer Weinstatistik für Deutschland“ zusammen. Die Commission hat in den Jahren 1887—1894 eine grosse Anzahl von Mosten und Weinen aus den deutschen Weinbaugebieten untersucht und die Ergebnisse veröffentlicht. Die Untersuchungen der Commissionsmitglieder bieten ein überaus wertvolles Matérial für die Beurtheilung der Zusammensetzung der deutschen Weine.

Noch ein anderer Punkt erschwerte bis vor Kurzem die Beurtheilung der Weine auf Grund der chemischen Untersuchung in nicht unerheblichem Maasse: die Unsicherheit in Betreff dessen, was als Verfälschung des Weines und was als zulässige Behandlung des Weines anzusehen sei. Da das Gesetz vom 14. Mai 1879, betreffend den Verkehr mit Nahrungs- und Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, ganz allgemein gehalten ist und auf die einzelnen Nahrungsmittel nicht eingeht, war es Sache der Gerichte, in jedem Einzelfalle zu entscheiden, ob eine Verfälschung verliege oder nicht. So kam es denn, dass die Entscheidungen der Gerichtshöfe in den verschiedenen Theilen des deutschen Reiches nicht gleichmässig ergingen. Diesem unhaltbaren Zustande wurde durch das Gesetz vom 20. April 1892, betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken, abgeholfen. Durch dieses Gesetz ist, wie oben schon mitgetheilt, klar festgestellt, was als zulässige Behandlung des Weines, bezw. als erlaubter Zusatz zu dem Weine und was als Verfälschung anzusehen ist.

Durch dieses Gesetz vom 20. April 1892 ist nun der Zusatz einer ganzen Anzahl von Stoffen verboten worden. Diese wollen wir einer kurzen Besprechung unterziehen. Wenn auch ein grosser Theil dieser verbotenen Zusätze keine directe Gefahr für den gesunden, menschlichen Organismus in sich birgt, so ist doch immer zu berücksichtigen, dass heute sehr viel Wein zur Kräftigung von schwächlichen Personen (Reconvalescenten etc.) verordnet wird, und dass sicher durch diese Zusätze eventuelle Störungen des Wohlbefindens eintreten können.

1. Lösliche Aluminiumsalze (Alaun und dergl.). Von löslichen Aluminiumsalzen kommt als Zusatz zum Wein fast nur Alaun in Betracht; die Klärerden (Kaolin, spanische Erde) fallen als unlösliche Aluminiumverbindungen nicht unter das Verbot. Alaun wurde mitunter beim Schönen des Weines, namentlich beim Klären des Schaumweines, benützt; auch bildet der Alaun einen Bestandtheil gewisser künstlicher Weinfärbemittel. Ueber den Nachweis des Alauns und der im Folgenden zu besprechenden Stoffe vergleiche „Nahrungs- und Genussmittel" im Band: Medicin. Chemie.

2. Baryum- und Strontiumverbindungen. Zum Entgypsen der Weine, d. h. richtiger zur Verminderung des hohen Schwefelsäuregehaltes gegypster Weine ist vorgeschlagen worden, den gegypsten Wein mit Baryumverbindungen (Chlorbaryum, weinsteinsaurem Baryum, kohlensaurem Baryum) oder mit Strontiumverbindungen zu versetzen. Dabei ist nicht zu vermeiden, dass gewisse Mengen der so überaus giftigen Baryum und Strontiumverbindungen im Wein gelöst bleiben. Thatsächlich hat man in entgypsten Weinen wiederholt Baryum- bezw. Strontiumverbindungen beobachtet.

3. Borsäure. Mitunter sind zur Conservirung des Weines Borsäure oder Borsäure enthaltende Gemische empfohlen und angewandt worden. Für die Beurtheilung der Weine ist die Thatsache von Wichtigkeit, dass die Borsäure ein normaler Bestandtheil des Weines zu sein scheint. Zur Feststellung eines Zusatzes derselben zum Wein genügt es also nicht, sie qualitativ im Wein nachzuweisen, man muss vielmehr eine quantitative Bestimmung derselben ausführen. Da der Zusatz von Borsäure zum Wein, wenn diese wirklich conservirend wirken soll, ziemlich beträchtlich sein muss, denn kleine Mengen Borsäure haben keine conservirende Wirkung, so wird es meist möglich sein, durch die quantitative Bestimmung festzustellen, ob ein Zusatz stattgefunden hat oder nicht.

4. Glycerin. Das Glycerin bildet einen wesentlichen Bestandtheil der Weine, mitunter wird es auch künstlich zugesetzt, um dem Wein eine grössere Süssigkeit und einen höheren Extractgehalt, also eine bessere Beschaffenheit zu verleihen, als er seiner Natur nach beanspruchen kann. Aus dem Grunde ist dieser Zusatz als Verfälschung anzusehen, abgesehen davon, dass das Glycerin des Handels durchweg stark verunreinigt ist.

Um nun einen Zusatz des Glycerins zum Wein feststellen zu können, muss man den Glyceringehalt unversetzter Weine kennen. Dieser schwankt innerhalb weiter Grenzen. Da das Glycerin ein Erzeugnis der Gährung ist, wird es in um so grösserer Menge entstehen, je mehr Zucker zur Vergährung gelangt; es ist daher vorauszusehen, dass eine gewisse Beziehung zwischen dem bei der Gährung entstehenden Alkohol und dem daneben entstehenden Glycerin besteht. Zahlreiche Versuche haben ergeben, dass bei der Gährung des Mostes auf 100 Gewichtstheile Alkohol meist 7 bis 14 Gewichtstheile Glycerin entfallen. Die Weinchemiker drücken diese Erfahrung in der Weise aus, dass sie sagen, das Alkohol-Glycerinverhältnis schwankt meist zwischen 100:7 und 100:14.

Das Verhältnis zwischen Alkohol und Glycerin kann nun auch jene Grenzen überschreiten, ohne dass Glycerin künstlich zugesetzt ist. Wenn die Bedingungen für die Gährung des Mostes ausnahmsweise günstig sind, so entsteht mehr Glycerin, als dem oben angeführten Verhältnisse entspricht. Bei langem Lagern der Weine verschwindet ein Theil des Alkohols theils durch Verdunstung, theils durch Oxydation unter der Einwirkung des Kahmpilzes. Es können also Weine vorkommen, die auf 100 Gewichtstheile Alkohol mehr als 14 Gewichtstheile Glycerin enthalten, ohne dass sie gefälscht sind. Findet sich nun ein solcher Wein, so ist bei der Begutachtung zu prüfen, ob Umstände vorliegen, die einen Alkoholverlust hervorrufen. Sind diese Um-

stände nachweislich ausgeschlossen, so hat bei den gewöhnlichen deutschen Weinen ein Glycerinzusatz mit grosser Wahrscheinlichkeit stattgefunden.

5. Kermesbeeren. In Deutschland kommen die Kermesbeeren als Rothwein-Färbemittel nicht in Betracht; dagegen finden sie in Frankreich, Spanien, Portugal u. s. w. Verwendung. Man wird daher nur bei den aus südlichen Ländern eingeführten Rothweinen auf diesen Farbstoff Rücksicht zu nehmen brauchen.

6. Magnesiumverbindungen. Ein Zusatz von Magnesiumverbindungen zum Weine dürfte nur selten vorkommen, es sei denn, dass beim Klären des Weines mit kieselsaurer Magnesia, was mitunter vorgenommen werden mag, sich ein Theil der Magnesia auflöst. Auch mag es hie und da vorgekommen sein, dass man den Wein mit gebrannter Magnesia entsäuerte; dabei gehen dann erhebliche Mengen Magnesia in den Wein über. Die Magnesia ist ein normaler Bestandtheil des Weines, doch kommt sie immer nur in kleinen Theilen vor.

7. Salicylsäure. Diese Säure wird dem Wein mitunter zugesetzt, um ihn zu conserviren. Wenn der Zusatz seinen Zweck erfüllen soll, darf er nicht zu gering bemessen werden. Man hat die Beobachtung gemacht, dass die Salicylsäure im Wein sich allmählich zersetzt und ihre conservirende Wirkung einbüsst, man muss daher den Zusatz nach einiger Zeit erneuern. Der Nachweis gelingt leicht.

8. Unreiner (freien Amylalkohol enthaltender) Sprit. Nach § 3 des Weingesetzes darf der Wein bei der Kellerbehandlung einen Zusatz von Alkohol bis zu einem Maassprocent erhalten. Dieser Alkohol soll gereinigt und frei von Fuselöl sein. Der Nachweis des Zusatzes von ungereinigtem, fuselölhaltigem Spiritus zum Wein ist innerhalb der erlaubten Grenze des Zusatzes nicht möglich. Es ist übrigens auch sehr unwahrscheinlich, dass jemand den Wein mit so stark fuseligem Spiritus versetzt, dass ein solcher Wein gesundheitsschädliche Wirkungen ausübt, da hiedurch der Geruch und Geschmack des Weines erheblich leiden könnte.

9. Unreiner Stärkezucker. Fast der gesammte in den Handel kommende Stärkezucker ist nicht reine Dextrose, sondern enthält je nach der Qualität mehr oder weniger, meist sehr grosse Mengen von Stoffen, die als Zwischenglieder zwischen der Stärke und dem Traubenzucker aufzufassen sind; man hat diese Stoffe Amylin, Gallisin, oder auch „die unvergährbaren Bestandtheile des Stärkezuckers“ genannt. Das Amylin soll gesundheitsschädlich sein. Der Nachweis des Zusatzes von unreinem Stärkezucker zu dem Weine beruht auf dem Gehalte des Stärkezuckers an diesen Bestandtheilen, die durch die Hefen des Weines nicht vergohren werden.

10. Theerfarbstoffe. Färbungen der Rothweine mit Theerfarbstoffen dürften gegenwärtig nur noch sehr selten vorkommen. Meist werden zum Färben der Weine stark gefärbte, südländische Rothweine oder rothe Pflanzenfarbstoffe verwendet. Der Nachweis, dass Theerfarbstoffe verwendet wurden, wird nach den Methoden, die die Verordnung des Bundesrathes über die Untersuchungen der Weine vorschreibt, mit Sicherheit erbracht. Die Theerfarbstoffe sind meist gesundheitsschädlich.

Die anderen im Gesetz erwähnten verbotenen Zusätze brauchen hier nicht weiter erwähnt und besprochen zu werden, da sie nicht nachtheilig für die Gesundheit sind. Bis zu einem gewissen Grade schädlich könnte ein zu hoher Alkoholzusatz zum Weine sein, wenn man berücksichtigt, dass der Wein in der Medicin nur zur Kräftigung Kranker benutzt wird. Bei unseren einheimischen Weinen kommt ein solch abnorm hoher Zusatz selten oder gar nicht vor, mehr dagegen bei den Süssweinen (Tokayer etc.). Diese letzteren bedürfen einer besonderen Betrachtung, da sie nicht unter das Weingesetz fallen und da sie grosse Verwendung als Medicinalweine finden.

Süssweine. Es sind dies Weine, welche sich durch einen aussergewöhnlich hohen Extract- und Alkoholgehalt auszeichnen. Viele von ihnen spielen als sogenannte Medicinalweine eine wichtige Rolle.

Die wenigsten Weine dieser Art sind aus stark süssen Trauben ohne jedweden Zusatz bereitet, die meisten sind durch die Art ihrer Bereitung Kunstproducte.

Ein grosser Theil der im Handel oft zu verhältnismässig sehr billigen Preisen vorkommenden Süssweine ist durch Nachahmung der besten Süssweintypen entstanden und hat sich an gewissen Orten eine förmliche Industrie solcher Façonweine entwickelt.

Nach der Höhe ihres Alkohol- und Zuckergehaltes kann man unterscheiden zwischen 1. Eigentlichen Süssweinen und 2. Liqueurweinen.

Die ersteren zeichnen sich durch einen sehr bedeutenden Gehalt von Zucker und Extract, neben oft nur geringem Alkoholgehalt aus. Hierher gehören: Rheinische Ausbruchweine mit 9—13 Vol. % Alkohol und 3—14% Extract, Tokayer Ausbruchweine mit 7—18 Vol. % Alkohol und 8—27% Extract, Sicilianische Muskatweine, Malagaweine etc.

Die Liqueurweine dagegen besitzen einen sehr hohen Alkoholgehalt neben relativ niedrigem Extractgehalt. Hierher gehören:

Marsallaweine mit 19—25 Vol. % Alkohol und circa 5% Extract, Sherryweine mit 18—25 Vol. % Alkohol und 3—5% Extract, Portweine mit 15 bis 24 Vol.% Alkohol und 3—8% Extract etc.

Die als Medicinalweine bezeichneten Weine sollten eigentlich streng reine Naturweine sein, leider ist aber heute gerade das Umgekehrte der Fall. So lange der Arzt die Art des Weines für Kranke und Reconvalescenten vorschreibt, liegt keine directe Gefahr vor, da der Arzt sich auf Grund chemischer Analysen die Weine für den speciellen Zweck aussuchen kann. Es werden diese Kunstproducte, namentlich Tokayerweine, aber auch direct vom Publicum ohne Befragen des Arztes gekauft. Da wird denn manchmal einem schwachen Kinde ein Wein verabreicht, der neben hohem Alkoholgehalt wenig Extract und wenig Mineralstoffe enthält; Schreiber dieses war mehrfach in der Lage, amtlich sogenannten Medicinaltokayer zu untersuchen, der neben 10—12 Vol. % Alkohol 18—22% Extract und etwa 0·2% Mineralbestandtheile enthielt. Es lag also ein Wein vor, der im wesentlichen aus Zucker, Alkohol und Wasser bestand. Dass ein solches Getränk nicht besonders kräftigend wirkt, liegt wohl auf der Hand. Gerade der Handel mit solchen Medicinalweinen sollte streng beaufsichtigt werden. Heute aber dringt der amtliche Chemiker mit seinen Beanstandungen dieser Kunstproducte von Gericht nur sehr selten durch. Es ist also den Fälschern das Handwerk noch ziemlich leicht gemacht.

Bier. Unter Bier versteht man nur dasjenige Getränk, welches aus dem wässerigen Auszug des Gersten-Darrmalzes unter Zusatz von Hopfen und theilweiser Vergährung mit Bierhefe bereitet wird. Biere, zu deren Bereitung andere Getreidefrüchte als Gerste verwendet wurden, sollten nur mit dem Namen der betreffenden Getreide versehen in den Handel gebracht werden.

Bierverfälschungen, besonders solche, welche hygienische Bedeutung haben können, kommen heute selten vor. Unter den dem Biere zugesetzten fremden Bitterstoffen sollen allerdings schon direct giftige, wie Brucin gefunden worden sein.

Solche fremde Bitterstoffe brauchen nun dem Biere nicht direct zugesetzt worden zu sein, sondern können auch aus den Hopfen-Surrogaten, die wohl noch hie und da Verwendung finden, stammen.

Als solche werden genannt: Bitterklee (Menyanthin), Quassiaholz (Quassiin), Enzianwurzel (Gentiopikrin), Aloe (Extract von Aloearten, Aloin), Colo-

quinthen (Colocynthin), Kockelskörner (Pikrotoxin), Krähenaugen (Strychnin und Brucin), Herbstzeitlose (Colchicin), Pikrinsäure.

Sonstige Verfälschungen, wie Zusatz von Wasser oder Alkohol etc. brauchen hier nicht besprochen zu werden, da sie für die hygienische Beurtheilung des Bieres nicht von Bedeutung sind.

Branntwein und Liqueure. Die Beurtheilung des Branntweines resp. seiner Verfälschungen begegnet grossen Schwierigkeiten. Auf chemischem Wege eine Verfälschung des Branntweines zu constatiren ist sehr schwierig, wenn nicht unmöglich. Im Allgemeinen ist die Geschmacksprobe entscheidender als die chemische Analyse. Die gewöhnlich angewandten Fälschungen der Branntweine, wie Verwendung von technischem Spiritus, Wasserzusatz etc., spielen für die hygienische Beurtheilung der Branntweine eine sehr untergeordnete Rolle. Wichtiger sind die Verfälschungen, bei denen schädliche Stoffe (schädliche Farb- und Bitterstoffe) Verwendung finden. Dieses ist z. B. der Fall, wenn sogenanntes Goldwasser anstatt mit echtem, mit unechtem Blattgold verkauft wird. Solches unechtes Blattgold besteht aus etwa 28·5% Zink und 71·5% Kupfer. Diese beiden Metalle sind wohl in diesem Falle als gesundheitsschädlich anzusehen.

Als bedenklich gelten Bitterstoffe wie Aloe, Gummi-Gutti, Lärchenschwamm, Sennesblätter etc.

Als Farbstoffe werden sehr viel Theerfarbstoffe angewendet, die aber in Deutschland durch das Gesetz vom 20. April 1892 ganz allgemein verboten sind.

Kaffee. Die echten, natürlichen Kaffeebohnen sind insofern einer Fälschung ausgesetzt, als:

1. Den besseren und theureren Sorten geringwertige und Schalenabfälle untergemischt werden. Häufiger werden die schlecht aussehenden Kaffeebohnen künstlich gefärbt, wobei man den havarirten Kaffee vorher zur Entfernung des Kochsalzes erst mit Wasser, dann mit Kalkwasser abwäscht.
2. Zusatz von bereits benutztem Kaffee; dies geschieht viel bei dem in gemahlenem Zustand in den Handel gebrachten Kaffee.
3. Glasiren der Kaffeebohnen.
4. Anwendung von Kaffee-Surrogaten.

Für uns ist von besonderem Interesse die Fälschung des Kaffees durch künstliche Färbung.

Als Färbemittel sind im Gebrauch:

Berlinerblau, Turnbullsblau, Indigo, Ultramarin, Curcuma, Chromgelb, Eisenocker, Azogelb, Malachitgrün, Methylgrün, Graphitkohle etc.

Die meisten dieser Färbemittel sind äusserst bedenklicher Natur, da sie enorm giftig sind. Das Berlinerblau und Turnbullsblau z. B. sind Verbindungen von Eisen mit der so überaus giftigen Blausäure, das Chromgelb besteht aus chromsaurem Blei u. s. f.

Die gebräuchlichen Kaffee-Surrogate sind unschädlicher Natur. Nur soll solcher Kaffee auch unter seinem wahren Namen in den Handel gebracht werden.

Das Glasiren der Kaffeebohnen, d. h. das Ueberziehen derselben mit einer Zuckerglasur, soll den Kaffeebohnen ein schöneres Aussehen verleihen, dient aber auch zur Erhöhung des Gewichts der Kaffeebohnen.

Thee. Der Thee ist bei seinem hohen Preise sehr häufigen Fälschungen ausgesetzt. Theils wird schon einmal gebrauchter Thee dem frischen zugesetzt, theils wird der echte Thee mit Surrogaten vermischt, theils wird der Thee künstlich gefärbt, um ihm ein besseres Aeussere zu geben. Die zu letzterer Fälschung verbrauchten Farben sind dieselben, die beim Kaffee erwähnt wurden.

Der Nachweis der Fälschungen letzterer Art ist verhältnismässig leicht. Dagegen ist auf chemischem Wege ein Zusatz gebrauchter Theeblätter zu frischem Thee kaum zu constatiren.

Gewürze. Unter Gewürzen im weiteren Sinne verstehen wir alle diejenigen Stoffe, welche den Geschmacks-, Geruchs- und Gesichtssinn bei Zubereitung unserer Speisen in erhöhtem Grade zu erregen im Stande sind. Insofern gehören Kochsalz, Zucker, Säuren und Bitterstoffe, ferner alle bei der Zubereitung der Speisen durch Braten, Backen etc. aus den Eiweissstoffen, Fetten und Kohlehydraten sich bildenden aromatischen Stoffe zu den Gewürzen.

Unter Gewürzen im engeren Sinne dagegen werden nur einige besondere Pflanzentheile, Wurzeln, Rinden, Blätter, Samen etc. verstanden, welche den Speisen einen angenehmen und zusagenden Geruch und Geschmack verleihen.

Bei den meisten Gewürzen sind es flüchtige ätherische Oele, bei einigen, wie beim Pfeffer und Senf, scharf schmeckende Stoffe, welchen sie diese Wirkung verdanken.

Diese Gewürze nun sind besonders in gemahlenem Zustande häufig Gegenstand der Verfälschung. Dieselben Arten der Verfälschung wiederholen sich mehr oder weniger bei allen Gewürzen. Es erübrigt sich daher eine Besprechung der einzelnen Gewürze. Die gebräuchlichste Art der Verfälschung ist die durch Vermischen von Surrogaten mit echtem Gewürz. Unter diesen Surrogaten finden sich häufig solche, die nachtheilig auf die menschliche Gesundheit einwirken können; beim Pfeffer z. B. die giftigen Beeren des Seidelbastes. Dann werden minderwertige Abfälle dem echten Gewürz beigemengt. Endlich als gröbste Art der Verfälschung werden mineralische Zusätze zu den gemahlenen Gewürzen gemacht. Dahin gehören Sand, Kreide, Gyps, Schwerspath, Graphit, Ziegelstaub, Bleichromat, gemahlene Baumrinden fremder Art, parfümirtes Pulver von Mahagoni-Cigarren- und Zuckerkistenholz, Brot, Mehl etc.

Einzelne Gewürze, die auf diese Art nicht gefälscht werden können, werden theils ihres ätherischen Oeles beraubt und so in den Handel gebracht, theils durch ähnliche andere Blüthen etc., die nun ihrerseits durch künstliche Färbung dem echten Gewürz ähnlich gemacht werden, ersetzt. Zu den Gewürzen der letzten Art gehört z. B. der Safran. In der Auswahl der Farbstoffe sind die Fälscher nicht bedenklich, indem sie häufig giftige Farben, wie Pikrinsäure und Dinitrokresol, anwenden.

Alle diese Verfälschungen lassen sich nun theils durch chemische, theils durch mikroskopische Untersuchung nachweisen.

Fleischwaaren. Die im Fleischhandel vorkommenden Uebervortheilungen des Publicums durch Unterschiebung minderwertigen Fleisches etc. sind schon unter „Fleischbeschau“ S. 251 abgehandelt. Auch ist dort über den Nachweis solcher Unterschiebungen gesprochen.

Anderer Art sind nun aber die Verfälschungen, die mit den im Handel vorkommenden Wurst- und Fettwaaren vorgenommen werden.

Wurstwaaren. Die gröbste und gebräuchlichste Art der Verfälschung von Wurstwaaren besteht in der Beimengung von Mehl zum Wurstbrei. Dieser Zusatz erreicht oft einen Gehalt von 10—15% der gesammten Wurstmasse. Durch derartige Beimengungen wird das Aufnahmevermögen des Wurstbreies für Wasser auch erheblich erhöht, und es resultirt so eine Wurst, die in der Hauptsache aus Mehl und Wasser besteht. Ich hatte des öfteren Gelegenheit, solche Würste einer Untersuchung zu unterwerfen. Der Nährwert eines solchen Präparates ist natürlich fast gleich Null. Dazu kommt noch, dass solche Würste leichter verderben als regelrecht zubereitete. Es liegt also in der Anfertigung und dem Verkauf solcher Würste eine Gefahr für die

Gesundheit des Käufers. Leider wird der Chemiker im Kampfe gegen solche Fabrikate durch die Gerichte nicht hinreichend unterstützt. Der angeklagte Metzger behauptet in solchen Fällen immer, er müsse für die Arbeiter eine billige Wurst herstellen und das sei nur auf diesem Wege möglich; worauf dann fast regelmässig Freisprechung erfolgt. Infolge dessen sind in einzelnen Bezirken Deutschlands auf Betreiben der Chemiker Polizeiverordnungen über den Verkehr mit Wurstwaaren erlassen, in denen der zulässige Mehlgehalt bei einem bestimmten Preise genau angegeben ist. Leider werden aber diese Polizeiverordnungen nicht überall als rechtsgiltig angesehen.

Die Gewissenlosigkeit einiger Metzger geht nun noch weiter. Sie begnügen sich nicht damit, übermässig viel Mehl und Wasser dem Wurstbrei zuzusetzen, nein, sie gebrauchen sogar faules Fleisch und altes verschimmeltes Brot zur Wurstbereitung, auch werden die Därme oft nicht genügend gereinigt. Um den Zusatz von verdorbenem Fleisch zu verschleiern, werden die Würste dann sehr stark geräuchert. Dabei kommt es dann vor, dass die Würste vollständig hart, fast schwarz und daher unverkäuflich werden. Solche Würste werden nun nicht etwa vernichtet, sondern der ganze Vorrath wird in Fässern fest zusammengestossen und nach Bedarf mit den Därmen wieder zerkleinert und anderen Würsten wieder zugemischt. Diese Fässer nun stehen oft Monate lang offen, so dass ein Theil vollständig verschimmelt und allmählich in Gährung übergeht. Auch dieser Fall ist in meinem Laboratorium amtlich zur Untersuchung gelangt.

Mitunter kommt es auch vor, dass bereits vollständig in Fäulnis übergegangene Würste noch feilgehalten werden.

Dass solche Manipulationen, wie die eben beschriebenen, nicht nur ekelerregend, sondern auch gesundheitsschädlich sind, bedarf wohl nicht mehr der Erwähnung.

Künstliche Färbungen der Würste kommen wohl heute relativ selten vor. Wenigstens ist mir in mehrjähriger Praxis kein solcher Fall begegnet. Häufiger kommen aber nicht ungefährliche Conservirungsmittel vor. Neben dem gebräuchlichen Salpeter findet man häufig schwefligsaure Salze in erheblichen Mengen, besonders in frischem Hackfleisch. Ja, es werden sogar Conservirungsflüssigkeiten in den Handel gebracht, die nichts anderes darstellen als eine wässerige Lösung von schwefliger Säure.

Schmalz. Unter dem Namen Schmalz soll nur reines ausgelassenes Schweinefett in den Handel gebracht werden. Es gibt aber heute grosse Fabriken, die sich mit der Fälschung des Schmalzes beschäftigen, indem sie Mischungen von Talg mit Baumwollsamenöl und Schweinefett herstellen, die im Aeusseren und auch chemisch sich dem reinen Schweineschmalz sehr ähnlich verhalten. Bis in die letzten Jahre wurden häufig diese Falsificate, die oft nur aus Talg- und Baumwollsamenöl bestehen, direct unter dem Namen „Schmalz“ in den Handel gebracht. Seitdem aber die amtlichen Chemiker diesem Treiben ihre Aufmerksamkeit gewidmet haben, hat das aufgehört, und werden diese Präparate heute meist unter dem Namen: „Speisefett“ in den Handel gebracht. In grossen Massen wird heute Schmalz aus Amerika direct verkaufsfertig eingeführt. Dieses Schmalz ist in Arbeiterkreisen sehr beliebt, da es billiger als deutsches Metzgerschmalz ist und sehr schön weiss aussieht. Dieses Schmalz zeigt aber chemisch durchgängig Eigenschaften, die auf einen Zusatz von Pflanzenfett schliessen lassen. Man nimmt bis heute an, dass die besonderen Reactionen, die Schmalz von deutschen Schweinen nie zeigt, bedingt werden durch die Rasse und die Art der Fütterung der Schweine in Amerika. Es erheben sich aber doch schon Stimmen, die gegen diese Ansicht sind. Da wir nicht in der Lage sind, die Fabrication des amerikanischen Schweineschmalzes zu controliren, so können wir auch schwer einen bündigen Beweis für die stattgehabte Fälschung erbringen. AD. KREUTZ.

Prostitution. Wenn ich die Prostitution als die gewerbsmässige, gegen irgend welchen Entgelt bewirkte Hingebung zur Befriedigung sexueller Begierden definire, so räume ich gerne die dieser Definition wie den meisten Definitionen anhaftende Mangelhaftigkeit ein. Bei der Entscheidung darüber, ob in einem gegebenen Falle Prostitution vorliegt, wird es meistens Schwierigkeiten machen, festzustellen, ob und inwieweit eine gewerbsmässige Thätigkeit und inwieweit eine gegen Entgelt bewirkte vorliegt. Es darf daher nicht wundernehmen, dass die Grenzen der Prostitution nach der subjectiven Auffassung bald weiter, bald enger gezogen werden. — Da bei dem sexuellen Verkehre die Männer gewöhnlich der werbende Theil sind, so gehören die sich prostituirenden Personen meistens dem weiblichen Geschlecht an. Als ein trauriges Zeichen der Ausbreitung des Lasters in einzelnen Grossstädten ist es anzusehen, dass hier auch Männer sich dem widerlichen Gewerbe widmen, gegen Entgelt den sie aufsuchenden Frauen — und solche finden sich leider — sexuell zu dienen.

Die Prostitution ist so alt und so verbreitet wie die Welt. Von Urzeiten bis in die Neuzeit, bei wilden Völkern, noch mehr bei hoch civilisirten, stets und überall hat die Libido sexualis sich ausserhalb der erlaubten Grenzen Wege zu bahnen gesucht und, wie es ja bei der Lebhaftigkeit des Geschlechtstriebes verständlich, willige Personen gefunden, die, mit ihrem Körper Wucher treibend, aus der Befriedigung desselben einen Erwerb zu schaffen wussten. Dabei haben aber die Anschauungen über die Verwerflichkeit der Prostitution, je nach der Auffassung, die man über die Grenzen des erlaubten Geschlechtsverkehrs hatte, je nach der herrschenden Moral und je nach den herrschenden socialen Zuständen bei verschiedenen Völkern und zu verschiedenen Zeiten gewechselt. Je geläuterter die ethischen Grundsätze eines Volkes waren, je mehr die Monogamie als die dem gesitteten Menschen allein entsprechende Institution zur Anerkennung kam, je günstiger die socialen Zustände waren. um so weniger ausgebreitet und um so mehr verachtet war die Prostitution und umgekehrt. Es hat Völker gegeben, bei denen der Prostitution fast gar kein Makel anhaftete, bei denen prostituirte Dirnen von den Männern — die Fürsten und Hofleute voran — coram publico mit Ehren überhäuft wurden, man öffentlich Orgien mit ihnen veranstaltete, und es gab umgekehrt Zeiten, in denen mit drakonischen Strafen den Prostituirten und den mit ihnen verkehrenden Männern zu Leibe gegangen wurde, allerdings ohne Erfolg.

Es würde hier zu weit führen, an der Hand der Culturgeschichte die Stellung der Prostitution in den verschiedenen Zeiten und bei den verschiedenen Völkern zu schildern. Nur denjenigen gegenüber, die die gegenwärtigen Zustände auf diesem Gebiete in den denkbar grellsten Farben darstellen, möchte ich, ohne auch nur im Geringsten mit irgend welchem Optimismus in dieser Richtung behaftet zu sein, doch bemerken, dass man auch den Pessimismus nicht zu weit treiben darf. Allerdings sind die sittlichen Anschauungen in Bezug auf das Geschlechtsleben auch heute noch niedrig genug, lange nicht so, wie man sie hätte au fin de siecle erwarten dürfen, aber man muss doch auch andererseits zugeben, dass in dieser Beziehung eine Besserung nicht zu verkennen ist. In den schlimmsten Zeiten leben wir denn doch nicht. Man denke nur zurück an die öffentlichen Orgien der alten Römer mit all den Geschlechtsverirrungen! Man erinnere sich, wie in der Zeit der Romantik die tapferen Ritter ihr ganzes Sinnen und Trachten in den Dienst der Minne stellten und dabei sicherlich nicht rein platonisch geschwärmt haben! Man lese nur nach, wie die Kreuzzüge und die Concile die Sammelpunkte für zahllose Prostituirte waren, die ganz ungenirt ihr Wesen trieben und als selbstverständliches Gefolge der Theilnehmer galten! Den Zeiten gegenüber kann man doch heute sagen: Wir sind doch bessere Menschen — allerdings aber noch lange nicht gute.

Die Erkenntnis, dass die Prostitution ein sehr, sehr grosses Uebel ist, beherrscht alle moralisch und hygienisch denkenden Menschen. Das Uebel macht sich zunächst in ethischer Beziehung geltend. Es ist hier nicht der Ort, um näher darauf einzugehen, welch' hoher Grad sittlicher Verkommenheit dazu gehört, um in schamloser Weise jedem Beliebigen für einen Entgelt

seinen Körper zur Befriedigung der sinnlichen Begierden hinzugeben, meist ohne selbst Sinneslust zu empfinden. Alles Gute und Edle muss in einem solchen Weibe ertödtet sein. In der That sind diese Personen, wenn sie nur einige Zeit dem schändlichen Gewerbe gehuldigt, meistens zu allem Schlechten fähig, schrecken auch nicht vor kriminellen Handlungen zurück.

Auf Grund von Studien der Physiognomien und der Charaktere tritt Lombroso warm für die Anschauung ein, dass den Prostituirten überhaupt von Haus aus der Verbrechertypus anhaftet, dass die Prostitution beim Weibe gleichwertig ist dem Verbrechen beim Manne. Geht Lombroso wohl auch in der Verallgemeinerung seiner Ansicht zu weit, so muss doch die Thatsache zugegeben werden, dass Prostitution und Verbrechen in nahen Beziehungen zu einander stehen. Ob im Einzelfalle eine congenitale, psychische Degeneration der Prostitution und dem Verbrechen als gemeinsame Disposition zu Grunde liegt, oder ob die Prostitution erst durch Vernichtung jedes moralischen Haltes die Disposition zum Verbrechen schafft, das sei dahingestellt. Einseitig erscheint es wohl, angeborene Eigenschaften für beide stets ausschliesslich verantwortlich zu machen; es liegt darin eine Unterschätzung der Macht der Erziehung, des bösen Beispiels und des unglücklichen Zufalls — Momente, welche auf gutem Boden oft die schlechtesten Früchte hervorspriessen lassen.

Aber nicht nur die Moral der Prostituirten selbst leidet, auch die mit ihnen verkehrenden Männer nehmen in ethischer Beziehung leicht grossen Schaden. Es liegt eine Gefahr darin, wenn man zur Befriedigung seiner Sinnlichkeit in intimsten, wenn auch zum Glück meistens ganz vorübergehenden Verkehr mit Personen tritt, die dem Ausschusse der Menschheit zuzuzählen sind. Da rückt die ungeheure Verführung zu geschlechtlichen Ausschweifungen und Verirrungen, zu alkoholischen Excessen, zu leichtsinnigen, die Verhältnisse übersteigenden Ausgaben und deren leider so oft verbrecherischen Folgen sehr nahe heran und bringt manch' sonst braven Menschen zur Entgleisung, geleitet ihn in die Arme des Lasters und des Verbrechens.

Für die vorliegende Betrachtung von grösster Bedeutung sind natürlich die hygienischen Nachtheile der Prostitution, welchen wir etwas eingehender nachspüren müssen. Sehen wir ab von dem körperlichen Ruin der Prostituirten durch den ausschweifenden Lebenswandel, das nächtliche Umhertreiben, den Alkoholismus, dem sie fast stets verfallen, so ist es vor allem die Verbreitung der sogenannten Geschlechtskrankheiten, welche die Prostitution so gefährlich macht. Dass dieselbe auch andere contagiöse Krankheiten, besonders die Scabies, leicht zu verbreiten Gelegenheit hat, ist ja selbstverständlich, soll aber hier nicht weiter erörtert werden.

Zu den Geschlechtskrankheiten zählen wir das Ulcus molle, die Gonorrhoe und die Syphilis, weil diese Leiden in der bei weitem grössten Ueberzahl der Fälle durch den Geschlechtsact verbreitet werden, allerdings nicht immer. Von den Geschlechtskrankheiten ist noch das am wenigsten bedeutsame das Ulcus molle. Es bleibt streng localisirt, ruft nur in wenigen, besonders malignen Fällen (Ulcus phagedaenicum und gangraenosum) grössere Gewebsstörungen hervor, wird sonst eigentlich nur durch Lymphdrüsenabscesse zur Ursache längerer Krankenlager. Abgesehen von etwaigen störenden Narben übt das Ulcus molle keine üblen Nachwirkungen für die Zukunft des Betroffenen aus. — Viel bösartiger ist schon die Gonorrhoe, eine Erkenntnis, zu der erst die Arbeiten der letzten Jahrzehnte geführt. Bis dahin galt dieselbe als ein ziemlich unschuldiges Leiden. Jetzt wissen wir, dass nicht nur, wie schon früher bekannt, eine ganze Reihe von Anomalien im männlichen Urogenitalapparat auf gonorrhoische Infection zurückzuführen ist, sondern eine grosse Zahl schwerer Complicationen durch dieselbe bedingt ist. Man hat erkannt, dass von den gynaekologischen Leiden an Uterus und am dessen Adnexis gar viele ihre Quelle in der Gonorrhoe haben, dass letztere verantwortlich ist, für viele Gelenkleiden, manche Herzaffection, einige Erkrankungen des Centralnervensystems, für jede Blenorrhoea neonatorum, der Hauptursache aller Erblindungen. Alle diese Thatsachen sind um so beängstigender, als man gleichzeitig zu sehr pessimistischen Ansichten über die Heilbarkeit der Gonorrhoe sich hat bekehren müssen; man weiss jetzt, dass dieselbe an den steten makroskopischen Nachweis eines Secretes nicht gebunden ist und nach Ablauf des acuten Stadiums ein latentes Dasein führen kann, ohne ihre Infectiosität zu verlieren. Alle diese Erkenntnisse haben die Gonorrhoe zu einem Schreckgespenst gemacht, das mit Recht gefürchtet wird. Allerdings fehlt es da nicht an Uebertreibungen; eine solche ist es, wenn manche jede Gonorrhoe für unheilbar erklären oder die Bedeutung derselben höher schätzen will, als diejenige der Syphilis, die denn doch die böseste Geschlechtskrankheit, vielleicht überhaupt in der Pathologie das bedeutendste chronische Leiden ist. Die Bedeutung liegt, um sie mit wenigen Worten zu skizziren, in folgenden Momenten: Zunächst ist die Syphilis ein stets constitutionelles Leiden, das jedes edle Organ ergreifen kann. An der äusseren Körperdecke beginnend, kann sie bald hier bald da im Körperinnern ihre Thätigkeit ent-

falten, nicht nur störende, lästige Leiden, sondern direct todbringende erzeugend. Wie oft kommt nicht bei der ätiologischen Betrachtung eines klinischen Bildes die Syphilis in Frage! Dazu kommt dann die ungeheuere Zähigkeit des Leidens, die fast unbegrenzte Dauer. Damit soll nicht gesagt sein, dass jede Syphilis diese böse Eigenschaft hat. Zweifellos erlischt dieselbe in einer grossen Zahl von Fällen nach relativ kurzer Zeit, ohne weitere Folgen zu hinterlassen. Das Tragische aber liegt darin, dass wir gar keine Handhabe dafür haben, um festzustellen, ob das syphilitische Virus wirklich den Körper verlassen hat oder nicht. Da selbst nach jahrelangem Freibleiben von jedem Recidiv doch noch Syphiliserscheinungen hervortreten können, können wir mit absoluter Sicherheit die Heilung der Syphilis niemals aussprechen. Es bleibt über dem einmal Inficirten dieselbe als Damoklesschwert Jahrzehnte hindurch hängen, ein sehr böser Charakterzug der Krankheit. Einen weiteren Stempel der Bösartigkeit erhält dieselbe durch die ungeheuere Infectiosität, zumal in den ersten Jahren. Dadurch wird jeder Syphilitiker nicht nur zu einer grossen Gefahr für die mit ihm sexuell Verkehrenden, sondern für alle mit ihm in irgend welche Berührung kommenden, speciell natürlich für seine directe Umgebung, die ihm nächststehenden Verwandten und Hausgenossen. Die extragenitale Uebertragung der Syphilis spielt eine grosse Rolle bei der Verbreitung der Syphilis; Beobachtungen in ganz verseuchten russischen Dörfern geben dafür die besten Belege. Zu allen diesen Eigenschaften kommt dann noch — last not least — die ihr eigene hereditäre Uebertragbarkeit, der schwerste Fluch, der an ihr haftet. Bei keiner Krankheit finden wir dasselbe in gleicher Weise wieder. Wieviel Früchte gehen schon im Mutterleibe durch Syphilis zu Grunde! Wieviel Kinder syphilitischer Eltern sterben in frühester Kindheit dahin! Wieviel Kinder verfallen einem körperlichen und geistigen Siechthum! Wahrlich, man braucht nicht Pessimist zu sein, um in der Syphilis eine furchtbare Seuche zu sehen, die zu bekämpfen eines jeden Hygienikers und Volksfreundes hehre Aufgabe sein muss, selbst wenn dabei mancherlei Skrupel zu überwinden sind.

Diese kurze Darstellung der den Geschlechtskrankheiten anhaftenden Gefahren documentirt gewiss zur Genüge die hygienische Wichtigkeit der Prostitution, der Hauptförderin derselben.

Wenn wir zunächst den Ursachen der Prostitution näher treten, so sind dieselben in ethischen und socialen Mängeln zu suchen, die aber so mit einander verquickt sind, dass es schwer ist, sie auseinander zu halten. Zweifellos ist der Geschlechtstrieb einer der lebhaftesten Triebe, auf dessen Befriedigung dem Menschen sicher ein natürliches Recht zusteht. Das geltende Moralgesetz sagt nun aber, dass diese Befriedigung nur in einer monogamischen Ehe geschehen darf. Nun fragt es sich aber, inwieweit das Moralgesetz in voller Strenge seine Giltigkeit bewahren kann, wenn durch die socialen Zustände gar vielen Menschen der Eheschluss sehr erschwert oder erst in einem Alter möglich wird, in welchem der Trieb zum Geschlechtsverkehr seine Blüthezeit oft schon lange erreicht, ja schon überschritten hat, in welchem unsere Ahnen schon auf die Grossvaterschaft lossteuerten. Ja, da es mehr Frauen als Männer in den Culturstaaten gibt, ist es für einen Theil der ersteren alsolut ausgeschlossen, dass sie durch eine Ehe zum legalen Geschlechtsverkehr kommen. Kann die Moral nun verlangen, dass der Mensch so lange oder das ganze Leben auf den Geschlechtsgenuss verzichtet, abstinent bleibt? In eine Erörterung dieser Frage kann hier nicht eingetreten werden. Gesetzt aber auch, der Theoretiker legt dem Menschen soviel Selbstbeherrschung auf, es wird ihm doch in absehbaren Zeiten nicht gelingen, seine Ansicht in die Praxis übersetzt zu sehen. Die öffentliche Meinung hat diesen festen moralischen Standpunkt niemals festgehalten, sie hat stets beide Augen und beide Ohren zugedrückt, denn sie tadelt den ausserehelichen Geschlechtsverkehr nicht, so lange sie nur nichts öffentlich davon sieht und hört. Allerdings macht sie einen Unterschied zwischen Mann und Weib, gestattet ersterem fast alles, letzterem gar nichts, ohne einen Stein auf dasselbe zu werfen. Die in der Theorie jedenfalls nichts weniger als streng moralischen Anschauungen, die sich mit dem lebhaften Drange nach sexuellem Verkehre so leicht abfinden, im Verein mit den socialen Zuständen bilden direct und indirect die Ursache der Prostitution. Wo lebhafte Nachfrage ist, findet sich auch das entsprechende Angebot. Viele Mädchen werfen sich der

Prostitution in die Arme, zum Theil aus Mangel an sittlichem Halt, zum geringeren Theil aus materieller Noth.

Man kann unter diesen zwei grosse Gruppen unterscheiden: die öffentlichen und die geheimen Prostituirten. Die geheime Prostitution spielt heutzutage eine grosse Rolle; sie zeigt sich in verschiedener Gestalt. Da ist die Dame der Demimonde, die in feinem Viertel lebt, Theater, Concerte, besonders gerne aber Variété-Theater besucht, stets sehr auffällt, aber sich doch nach aussen hin für Uneingeweihte nichts Anstoss erregendes zu Schulden kommen lässt. Sie empfängt zu Hause Besuche von Herren, die sie sorgsam auf ihre materielle Leistungsfähigkeit und Opferwilligkeit sondirt, bevor sie zu ihnen in intimere Beziehungen tritt. Dabei hat sie aber — und das gibt ihr den Charakter einer Prostituirten — gleichzeitig eine Reihe solcher, denen sie für theures Geld geschlechtlich dient. Eine ganz andere Sorte sind die Ladenmädchen, Fabrikmädchen, Balleteusen, Choristinnen. Diese gehen ihrer anständigen Thätigkeit ruhig nach, in der freien Zeit aber widmen sie sich der Prostitution. Zum Theil sind es Mädchen, die ihre ehrliche Beschäftigung nur als Aushängeschild und als Schutzwehr gegen die gefürchtete Polizeicontrole benutzen. In Wahrheit ist die Prostitution bei ihnen oft der sie eigentlich ernährende Erwerb. Andere wiederum bestreiten wirklich von der Arbeit die nothwendigen Bedürfnisse und benutzen das traurige Nebengewerbe nur, um ihrem Hang nach Vergnügen fröhnen zu können, was ihnen ihr Verdienst sonst nicht gestattet. Sie besuchen Tanzlocale, Concertgärten, lassen sich dort frei halten, gut mit Speise und noch besser mit Trank versorgen und begleiten dann den betreffenden Spender nach Hause — heute diesen, morgen jenen. Baares Geld beanspruchen sie gewöhnlich nicht. Mancher Hygieniker will dieser Kategorie von Mädchen nicht den schändenden Stempel der Prostitution aufdrücken. Es ist auch zuzugeben, dass im Beginne bei manchen dieser Mädchen Liebe mitspielt und nichts gewerbsmässiges vorliegt. Mit der Zeit pflegen aber die meisten doch in ein Fahrwasser zu kommen, das von demjenigen der Prostitution nicht zu unterscheiden ist. — Eine besondere Gruppe der geheimen Prostitution muss hier noch hervorgehoben werden, das ist diejenige der Kellnerinnen, welche ja leider in manchen Gegenden, so in Ostpreussen, in den meisten Localen bedienen. Diese sind zum bei weitem grössten Theil der Prostitution ergeben; in stellenloser Zeit und an ihren sogenannten Ausgehtagen sind sie für jedermann zu haben, der in der Lage und gewillt ist, etwas drauf gehen zu lassen. Manche Kneipe ist überhaupt nur ein verkapptes Bordell, dessen bedienende Personen die Aufgabe haben, die Gäste zu überreichem Alkoholgenuss und sexueller Ausschweifung zu verleiten und auf diese Weise ihnen die Taschen zu leeren.

Der öffentlichen Prostitution sind alle Dirnen zuzuzählen, welche aus ihrem Gewerbe kein Geheimnis zu machen bemüht sind, sich jedem bei entsprechendem Entgelt preisgeben, von diesem Gewerbe ausschliesslich leben. Die Art des Gewerbebetriebes ist dabei eine sehr verschiedene. Ein Theil lebt in Freudenhäusern, Bordellen, zusammen mit anderen, unter Aegide einer Unternehmerin oder eines Unternehmers, dessen Angestellte sie gewissermaassen sind. Sie erhalten Wohnung, Nahrung, meist auch Kleidung und einen Theil der Einnahmen, während der Hauptthei1 der letzteren den Wirten zufällt. Sie sind gewöhnlich erbarmungslos in die Hand ihrer Wirtin gegeben, die sie grausam ausnutzt und davonjagt, sobald es ihr passt. Die grosse Masse öffentlicher Prostituirter lebt frei, allein oder mit einer anderen Dirne zusammen, sucht sich ihre Kunden auf der Strasse oder auf anderen öffentlichen Plätzen (Concerte, Theater etc.) zu ergattern, nimmt sie mit zu sich oder folgt ihnen in ihre Wohnung.

Der Vollständigkeit halber seien noch die Gelegenheitshäuser erwähnt, in denen nach sexuellem Verkehr verlangende Männer und Frauen sich treffen. Die Besitzerinnen dieser Häuser nehmen ihren Lohn in Gestalt einer Zimmermiethe, während die dort verkehrenden weiblichen Wesen gewöhnlich aus reiner Sinneslust die Häuser aufsuchen, manche allerdings auch aus Sucht nach Geldverdienst. Hier findet man nicht selten auch Ehefrauen, die in der Gesellschaft sonst die ehrbarste Rolle zu spielen verstehen. Hier strandet so manche Jungfrau, von der Inhaberin des Hauses — meistens einer scheinbar recht respectablen Dame — hingelockt. Diese Häuser sind überhaupt für das sogenannte bessere Publicum bestimmt, das sich hier oft in gemeinen Orgien austobt. Es zählen dieselben zur öffentlichen Prostitution, weil sie alle Welt zu kennen pflegt, allerdings auffallender Weise mit Ausnahme der Behörden, die es am meisten angeht.

Die Verbreitung der Prostitution ist nur soweit festzustellen, als sie sich als öffentliche zeigt und unter Controle steht. Naturgemäss entzieht sich ein grosser Theil der letzteren, so dass die Zahlen durchweg nichtssagend und zu irgend welchen statistischen Vergleichen gar nicht verwertbar sind. Die geheime Prostitution spottet natürlich jeder statistischen Feststellung. Ich verzichte deshalb, zumal bei dem eng bemessenen Raume, auf jede Zahlenangabe. Wer einen Blick für die Vorgänge im Sittenleben resp. Unsittenleben des Volkes hat, wird aber sicher zur Ueberzeugung

kommen, dass die Seuche der Prostitution viel, viel verbreiteter ist, als alle Statistiker sich einbilden.

Aus welchen Kreisen stammen die Prostituirten? Die öffentlichen recrutiren sich naturgemäss aus dem an Bildung und materiellem Besitz ärmsten Theile des Volkes. Unzählige Momente wirken da zusammen, um die gar nicht oder schlecht erzogenen Mädchen zu dem verderblichen Berufe zu führen. Das Zusammenwohnen in engen Räumen mit Schlafstellern, das Zusammenarbeiten in den Fabriken lässt eine Verführung im jugendlichsten Alter verständlich erscheinen. Genusssucht, wirkliche Noth thun dann das ihrige, um die Deflorirte zur Prostituirten zu machen, zumal wenn sie noch von der Natur schön gestaltet ist. Schönheit ist ein Danaergeschenk für arme Mädchen. Oft sind auch die ersten Verführer unter den besser situirten Männern zu suchen; ihre sittlichen Anschauungen und ihr wenig waches Gewissen gestatten es ihnen, jede Tochter eines Arbeiters, eines Handwerkers, jedes Dienstmädchen als eine ihnen zustehende Beute zu betrachten. — Doch nicht alle Dirnen sind Mädchen des armen Volkes; es gibt in moralischer Beziehung eine Hefe auch in den sogenannten besseren Classen. Manch' gebildetes, aber charakterloses Mädchen sinkt bis zur tiefsten Stufe.

Das Schicksal der Prostituirten ist, soweit es sich um öffentliche handelt, fast stets ein sehr trauriges. Ein grosser Theil geht jung zu Grunde; der wüste Lebenswandel, der Alkoholismus, dem sie alle früher oder später verfallen, sie untergraben oft sehr bald ihre Gesundheit. Diejenigen, die älter werden, greifen zu irgend einem der Prostitution verwandten Gewerbe, z. B. zur Kuppelei, oder gerathen in die Wege des Verbrechens, nur ein Theil kehrt zu ehrlicher Beschäftigung zurück oder heirathet gar. Letzteren ist damit keineswegs ein gutes Schicksal garantirt, denn schliesslich entschliessen sich doch nur minderwertige Menschen zur Ehe mit einer Prostituirten. — Natürlich haben die geheimen Prostituirten immer etwas mehr Chancen, eines besseren Lebensgeschickes theilhaftig zu werden.

Aus den bisherigen Ausführungen erhellt zur Genüge, welch' grosses Uebel die Prostitution ist, welche Gefahren in ethischer, socialer und hygienischer Beziehung sie nach sich zieht. Es fragt sich nun: Wie bekämpft man sie resp. wie macht man sie weniger gefährlich? Welche Stellung soll der Staat gegenüber diesem verderbenbringenden Gewerbe einnehmen? Die Ansichten in dieser Beziehung variiren in weiten Grenzen.

Zunächst die directe Bekämpfung der Prostitution. Nach zwei Fronten hat man bei Lösung dieser Aufgabe seine Angriffe zu richten, will man eine causale Behandlung dieser Volkskrankheit einleiten. Man hat erstens dahin zu wirken, dass die Zufuhr zur Prostitution aufhört, dass Mädchen und Frauen das Gewerbe verachten und fliehen lernen. Zweitens hat man sich an die Männer zu wenden, dass sie aufhören, den Kundenkreis der Prostitution zu mehren, dass sie sich von ihr abwenden, sie verabscheuen. Nach beiden Richtungen hat in erster Reihe die Jugenderziehung ihres Amtes zu walten. Man muss der heranwachsenden Jugend einen festen ethischen Halt geben, ihren Charakter stärken. Gar viel Zeit, die in Schule und Haus für das Einpauken religiöser Dogmen und gedankenlos hergesagter Bibelsprüche verwendet wird, könnte besser ausgefüllt werden mit rein sittlicher Belehrung. Doch darauf weiter einzugehen, ist hier nicht der Ort. Worauf aber hingewiesen werden muss, ist, dass die ausserordentliche Discretion, die über alle sexuelle Angelegenheiten gewahrt wird, die überhaupt jede Verständigung darüber zwischen Eltern und Kind, Erzieher und Zögling ausschliesst, gar nicht am Platze ist. Man muss die Jugend aufklären über die Gefahren des ausserehelichen Verkehrs. Man muss die jungen Leute belehren, wie diese Gefahren die mit der Abstinenz verbundenen Unannehmlichkeiten — Schaden stiftet sie niemals — bei weitem überwiegen. Man muss verhüten, dass sie die Nachtseiten des Lebens erst unter schlechter Führung kennen lernen, ihnen dieselben zur rechten Zeit und mit dem richtigen Tact lieber enthüllen, als sie, wie üblich, auf jede Weise zu verschleiern. Jeder junge Mensch muss wissen, was Syphilis ist, jedes Mädchen, was Schwangerschaft und ansteckende Krankheiten ihr für Unglück bringen. Sehr erwünscht wäre es, wenn eine wirklich gute Literatur auf diesem Gebiete vorhanden wäre. Leider existirt

unendlich viel verderbenbringende Schundliteratur, aber die gewiss grosse Schwierigkeit, dieses Thema in belehrender, ernster Weise für junge Leute zu behandeln, hat noch niemand gelöst. Klärt man so die Jugend zeitig auf, hält sie ferne vom Umgang mit schlechten Menschen und schlechten Büchern, stärkt man ihre Selbstbeherrschung, bringt man ihr Achtung vor sich selbst und ihren Mitmenschen bei, gibt man ihr reichliche, besonders auch körperliche Arbeit, bewahrt man sie vor überreicher Ernährung und bekämpft man jede Neigung zum Alkoholismus, dann thut man unendlich viel zur Vernichtung der Prostitution. — Allerdings ist bei der grossen Masse des Volkes die Erfüllung dieser Forderungen noch lange ein frommer Wunsch, dazu sind die socialen Zustände nach den verschiedensten Seiten hin noch zu verbesserungsbedürftig. Leider aber gehen die oberen Zehntausend in dieser Beziehung in keiner Weise mit gutem Beispiele voran. Wer das nicht zugeben will, der studire nur die Lebensweise der Studenten, die rohen, gewissenlosen Anschauungen, die über die sexuellen Dinge in ihren Kreisen herrschen. Da wäre ein erzieherisches Colleg über die Fragen sehr angebracht. Ob es besucht werden würde?

Ein sehr kampfreiches Gebiet betreten wir mit der Erörterung der Frage: Wie soll sich der Staat gegenüber der Prostitution verhalten? Er könnte a priori einen zweifachen Weg einschlagen: Entweder er thut gar nichts, ignorirt die ganze Prostitution, geht eventuell mit Strafgesetzen gegen sie vor — oder er nimmt Notiz von ihr, findet sich mit dem einmal vorhandenen Uebel, so gut es geht, ab, indem er durch Reglementirung und Controle die Gefahren desselben soviel als möglich herabzusetzen sucht. Für den ersten Modus kämpfen mit wahrer Begeisterung die sogenannten Abolitionisten; ihnen stehen die Anhänger der Reglementirung gegenüber, die in den meisten Ländern noch die Oberhand haben. Treten wir den aus beiden Lagern vorgebrachten Gründen näher, um zu entscheiden, welcher Weg der praktischere ist.

Die Abolitionisten sagen zunächst: Die Prostitution ist ein Laster, eine Unsittlichkeit, die der Staat zu vernichten hat. Dadurch, dass derselbe dieselbe reglementirt und duldet, pactirt er mit dem Laster, sanctionirt dasselbe, hängt ihm gewissermaassen ein sittliches Mäntelchen um und vermehrt schliesslich noch den Zuzug zu demselben, fördert also die Unsittlichkeit.

Diesen Gründen gegenüber wird der Anhänger der Reglementirung ohne weiteres zugeben, dass die Prostitution ein Laster ist und es im höchsten Maasse wünschenswert wäre, dass der Staat dasselbe mit Stumpf und Stiel ausrotte. Das ist theoretisch das Erstrebenswerteste. Nun lehrt aber die Culturgeschichte, wie die Kenntnis der menschlichen Schwächen, dass es bis auf weiteres unmöglich ist, der Theorie Rechnung zu tragen. Die oben besprochenen Maassnahmen, wie manches andere wird wohl mit der Zeit der Prostitution den Boden abgraben, aber für absehbare Zeiten sie nicht ausrotten. Gegen die Gewalt des Naturtriebes anzukämpfen, ist eine schwere Aufgabe. Naturam furca expellas, tamen usque recurret. Der Geschlechtstrieb ist ein so mächtiger, dass er meistens allen Sitten- und Staatsgesetzen Hohn spricht. So lange es nicht gelingt, den Menschen im richtigen Alter zu einer nach unserer Auffassung erlaubten sexuellen Befriedigung Gelegenheit zu geben, so lange muss man die Prostitution bei unserem praktischen Handeln als einmal vorhandene culturhistorische Thatsache nolens volens hinnehmen. Man braucht deshalb in der Theorie nicht ein Haarbreit nachzugeben, in der Praxis muss man aber mit den gegebenen Verhältnissen rechnen. Vogel-Strauss-Politik treiben hat wahrlich keinen Zweck, wenn es sich um krankheitsbringende Momente handelt. Der Hygieniker darf ethische Gesichtspunkte niemals ganz aus dem Auge verlieren, er soll aber nicht ihnen zu Liebe hygienische Gesichtspunkte hintansetzen; denn schliesslich ist er ja Gesundheitsrath der Menschen

und nicht Moralprediger. Die Menschen aus moralischen Gründen der Gefahr schwerer Krankheiten aussetzen, ist kein vernünftiges Beginnen. Wie der Arzt in erster Reihe causal, wo das aber nicht geht, wenigstens symptomatisch den Krankheiten zu Leibe gehen muss, so muss auch der Hygieniker bei Volkskrankheiten die Ursache aus der Welt schaffen, wo das aber nicht möglich ist, ihren Schaden wenigstens soviel als möglich einzuschränken suchen. In ersterer Beziehung kann er mit den Abolitionisten Hand in Hand gehen, in letzterer wandelt er eigene Wege, indem er die Prostitution reglementirt und controlirt. Wenn der Abolitionist sagt, dass der Staat durch die Controle die Prostitution sanctionirt, ihres lasterhaften Charakters entkleidet, so ist das doch nicht ganz verständlich. Wenn man ein Uebel, das man doch nun einmal nicht ausrotten kann, überwacht, damit es nicht so viel Böses anrichtet, dann heisst man es doch deshalb noch lange nicht willkommen. Man ist nur praktisch und wählt von zwei Uebeln das kleinere. Nach deutschen Anschauungen gewinnt niemand ein edleres Aussehen in den Augen der Menschen, wenn er unter polizeiliche Controle gestellt wird. Im Gegentheil, dieselbe hat etwas schändendes, vielen wird der unsittliche Charakter der Prostitution durch die staatliche Ueberwachung erst klar. Dass diese manchem ein gewisses Gefühl der Sicherheit vor Ansteckung gibt, ist ja richtig, dass aber dadurch der Kundenkreis der Dirnen erheblich vermehrt wird, höchst unwahrscheinlich. Denn einerseits lässt sich wohl kein Mensch dadurch von der Abstinenz abbringen, andererseits ist es genugsam bekannt, dass die Controle einen absoluten Schutz doch nicht bietet und stets auch bei diesem ausserehelichen Geschlechtsverkehr das Schreckgespenst der Sexualleiden zu fürchten ist. In der That kann man in der Praxis beobachten, dass derjenige, der sich bei einer Prostituirten inficirt, niemals staunt, während der mit irgend einem „Verhältnis" Verkehrende es absolut nicht glauben will. Sollten aber wirklich hie und da zu optimistische Vorstellungen über die Gesundheit der Controlirten bestehen, so muss man durch Aufklärung denselben entgegenzuwirken suchen.

Die Abolitionisten pflegen die Prostitution in Parallele zu stellen mit Diebstahl und Mord. Sie exemplicifiren: Diebstahl und Mord sind auch unausrottbare Verbrechen und culturhistorische Thatsachen, die der Staat aber deshalb doch in kein Reglement bringt. Diese Parallele hinkt. Man kann nicht sittliche Vergehen und Verbrechen gegen Eigenthum und Leben in einen Topf werfen, zumal wenn erstere der Ausfluss eines natürlichen, auch moralisch vollkommen berechtigten Triebes sind. Diebstahl und Mord auf die gleiche Stufe zu stellen, an sich als berechtigte Triebe zu bezeichnen, das dürfte doch keinem Abolitionisten einfallen.

Ein weiterer Einwand der Abolitionisten ist, dass die Controle der Prostituirten ein Eingriff in die persönliche Freiheit und eine Ungerechtigkeit gegenüber dem Weibe bedeute. Dem gegenüber ist einzuwenden, dass dem Staate, soweit es die hygienische Fürsorge für das gesammte Volk betrifft, das Recht zweifellos zuerkannt werden muss, die eine Reihe von Gefahren für die Menschen bedingenden Gewerbe prophylaktisch zu beaufsichtigen. Niemand erhebt seine Stimme dagegen, wenn der Staat den Nahrungsmittelverkauf controlirt, schlechte Milch und verdorbenes Fleisch confiscirt etc. Mit demselben Recht kann er auch Personen gesundheitlich beaufsichtigen, die ihren Körper als Waare zu Markte bringen, zur Befriedigung natürlicher Gelüste, mögen dieselben auch lange nicht so unentbehrlich sein, wie Essen und Trinken. Wer mit seinem Körper Handel treibt, muss auch damit zufrieden sein, dass man das Handelsobject auf hygienische Gemeingefährlichkeit untersucht. Das ist keine Beschränkung der Freiheit, sondern eine berechtigte Folgerung des gewerblichen Betriebes. Etwas sehr richtiges enthält der Protest gegen die ungleiche Behandlung von Mann und Weib. Man controlirt das letztere, aber

nicht den ersteren, der ihnen doch die Krankheiten, welche es weiter verbreitet, zuführt. Aber einerseits betreiben die Männer die Prostitution nicht gewerbsmässig, sie sind doch im wesentlichen die gelegentlichen Käufer, die Weiber aber diejenigen, welche ihre Waare feilbieten. Andererseits ist es auch thatsächlich unmöglich, die Männer im allgemeinen zu controliren. In gewissen Grenzen, z. B. beim Militär, geschieht es ja; man könnte es vielleicht auch noch ausdehnen, aber einer allgemeinen Controle stehen unüberwindliche Hindernisse im Wege.

Endlich ist noch die Behauptung der Abolitionisten zu erwähnen, dass die ganze Controle doch nichts hilft, die reglementirten Dirnen nicht gesünder sind, als die nicht reglementirten. Bei der Entscheidung über diesen Einwand begibt man sich gewöhnlich auf das Gebiet der Statistik, ein Gebiet, das aber oft weniger sicher ist als es scheint. Es gibt keine Statistik, die so abgeschlossen wäre, dass nicht ein Hinterpförtchen zu finden ist. Durch kleine Variationen in der Gruppirung der Zahlen, durch Vergleichen nicht auf Grund genau derselben Voraussetzungen gewonnener Zahlen, durch Hineinbringen subjectiver Momente kann man oft in der Statistik zu den verschiedensten Schlüssen gelangen. Um eine einigermaassen einwandsfreie Statistik zu gewinnen, müssten die Zahlen demselben Volke, demselben Material entnommen sein, sich auf längere Zeiträume erstrecken, in denen die Controle und die Nicht-Controle gewechselt haben. Die ausserordentlich schwer bestimmbaren, mehr oder weniger willkürlich aufgestellten Grenzen der Prostitution müssten einheitlich abgesteckt sein, genau dasselbe Schema gehandhabt werden. Die bisherigen Statistiken sind sehr mangelhaft; die aus ihnen gezogenen Schlüsse passt jeder seiner Ansicht an, während doch die letzteren ein Product der ersteren sein müssten. Deshalb können wir hier ruhig auf die Wiedergabe der Statistiken verzichten und uns ruhig auf die einfache Ueberlegung, den gesunden Menschenverstand verlassen. Dieser aber sagt: Wenn man den kranken Theil der Prostitution möglichst frühzeitig als krank feststellt und durch Internirung in ein Krankenhaus seinem Gewerbe entzieht, beugt man natürlich einer Menge von Ansteckungen vor. Ob eine Dirne mit einer Sklerose, mit breiten Condylomen oder einer Gonorrhoe wochenlang ihrem Gewerbe nachgeht oder nicht, das kann für die Zahl der Infectionen unmöglich gleichgiltig sein. Dieselbe vermag ganz gut täglich wenigstens einem ihre Syphilis oder Gonorrhoe zu übertragen, der wiederum eine Quelle weiterer Syphilisfälle werden kann. Gegen diese einfache Berechnung ist nichts zu machen, da hilft keine rechnerische Spitzfindigkeit. Wie demgegenüber Manche behaupten können, die Controle steigert noch die Zahl der Geschlechtskranken, ist schwer begreiflich.

Im Ganzen sind die Einwände der Abolitionisten nicht als stichhaltige zu erkennen. Man kann ihren moralischen Horror vor der Prostitution verstehen und theilen, aber beim praktischen Handeln ihnen nicht folgen. So wie die socialen und ethischen Zustände nun einmal sind, kann die Hygiene leider sich nicht nur von moralischen Bedenken leiten lassen, sondern muss sich den nun einmal herrschenden Anschauungen und Gebräuchen anpassen. Wenn die Abolitionisten, statt mit solcher Energie die Reglementirung zu bekämpfen, auf die Abänderung der letzteren mit gleicher Energie hinarbeiten würden, wäre ihre Thätigkeit eine nützlichere und würde von den Hygienikern gewiss nach jeder Richtung gefördert werden müssen. Niemand wird den Abolitionisten, wenn durch ihr Verdienst die ganze Prostitution aus der Welt geschaffen ist, so dankbar sein, als die Aerzte, denen die Controle obliegt. Bei dieser Gelegenheit sei noch Protest eingelegt gegen die Behauptung der Abolitionisten, dass nur minderwertige Aerzte sich zur Ausführung der Untersuchungen bereit finden lassen. Wenn auch die Abolitionisten aus ethischen Motiven handeln, so haben sie doch kein Recht, eine ehrenwerte Kategorie

von Aerzten (Verfasser gehört nicht zu ihnen) zu verleumden. Es liegt für ihre Behauptung, wenigstens soweit Deutschland in Betracht kommt, gar kein Material vor. Mit grossem Tact und grosser Opferwilligkeit unterziehen sich die Aerzte der gewiss nicht angenehmen Pflicht im Dienste der Hygiene und thun damit genau ebenso gutes auf dem Gebiete der Prophylaxe und Therapie, wie die anderen hygienisch-therapeutisch thätigen Collegen. Ihnen eine Minderwertigkeit vorzuwerfen, ist ein unüberlegter Ausspruch abolitionistischer Heisssporne, der zurückgewiesen werden muss.

Noch etwas muss hier erwähnt werden: Die Abolitionisten verwerfen die Prostitution; da sie nun aber doch wissen, dass sie bis auf weiteres den ausserehelichen sexuellen Verkehr nicht aus der Welt schaffen können, sind sie zuweilen geneigt, die sogenannte „freie Liebe" mit sehr nachsichtigen Augen anzusehen. Zweifellos haftet den Liebesverhältnissen mehr Poesie an, sind sie moralisch, soweit es sich um nicht verehelichte Personen handelt, weniger tadelnswert als die Prostitution. Aber von praktischen Gesichtspunkten aus betrachtet, kann man sie nur zu verhüten suchen, denn sie sind oft die Quelle unendlichen Elends für beide Theile. Wie viel Kummer und Sorge, wie viel Gewissensqualen und Verzweiflung, wie viel Schande knüpft oft an diese Liebesverhältnisse! Wie mancher junge Mann entgleist durch ein solches, geräth auf verbrecherische Bahnen, wie manches Mädchen geht zu Grunde, fällt sogar schliesslich der Prostitution anheim! Wie viele Selbstmorde haben in der freien Liebe ihren Ursprung! Wahrlich, zur sexuellen Befriedigung die Bande der freien Liebe anzuknüpfen, das darf man keinen Menschen rathen, will man nicht Mitschuldiger werden an vielem, vielem Unglück.

Kein Wort ist darüber zu sprechen, dass manche sogar in der Onanie etwas weniger Schädliches erblicken als in der Prostitution. Wer weiss, wie viele Existenzen infolge zügelloser Onanie dahinsiechen, zu Neurasthenikern schlimmster Art, zu körperlichen und geistigen Schwächlingen, zu charakterlosen Subjecten werden, der wird das nicht sagen.

Kommen wir zur Besprechung der Reglementirung! Zwei Dinge sind es vornehmlich, um die der Staat sich bei den öffentlichen Prostituirten kümmert, ihre Wohnung und ihre gesundheitliche Beschaffenheit, speciell mit Rücksicht auf sexuelle Leiden. In Bezug auf erstere trennt man die kasernirte und die freie Prostitution. Es handelt sich nun zunächst um die Frage, welche von beiden Arten weniger gefährlich ist, resp. ob die kasernirte Prostitution überhaupt geduldet werden soll, d. h. um die sogenannte, vielumstrittene Bordellfrage. Früher herrschte über dieselbe unter den Aerzten eine gewisse Einmüthigkeit; man hielt die Bordelle für das weniger gefährliche, weil leichter controlirbare. Aber tempora mutantur et nos mutamur in illis. Ein sehr erheblicher Theil derjenigen, die der sexuellen Hygiene ihr Interesse zuwenden, verwerfen dieselben vollkommen aus rein hygienischen Gründen. Die Statistik wird hier wieder ins Feld geführt. Diese soll beweisen, dass die Bordelldirnen häufiger krank gefunden werden als die frei lebenden Dirnen. In der That sprechen die Zahlen in diesem Sinne. Aber sind dieselben wirklich einwandsfrei? Besteht denn nicht ein Missverhältnis zwischen der Controle der Bordell- und der frei wohnenden Dirnen insofern, als erstere alle von derselben regelmässig getroffen werden, während von letzteren sicher mehr als die Hälfte sich auf alle mögliche Weise entzieht? Unter diesen Controlscheuen sind natürlich die Kranken zu suchen, denn diese haben ein lebhaftes Interesse, so lange wie möglich ihrem Handwerke ungestört nachzugehen und der Constatirung ihrer Erkrankung, so lange es irgend geht, zu entfliehen. So viel Gewissen haben sie ja nicht, dass sie wegen der Ansteckung ihrer Kunden sich den Kopf zerbrechen. Sind nun aber die kranken freien Prostituirten vornehmlich controlflüchtig, dann hinkt natürlich die Statistik. Aber selbst wenn die Bordelldirnen häufiger erkranken — bei ihrer grösseren Inanspruchnahme wäre das ja erklärlich — was folgt daraus? Lediglich doch, dass dieselben genauer und schärfer controlirt werden müssen, damit sie sofort nach ihrer Erkrankung dem öffentlichen Verkehr entzogen werden können. Diese schärfere Controle

ist aber in den Bordellen leichter durchführbar, weil die Inhaberinnen das grösste Interesse haben, mit der Sanitätsbehörde nicht in Conflict zu gerathen und derselben meistens helfend beistehen, und die Verfügungen strenge zu befolgen leicht angehalten werden können. Blaschko, ein sehr reger Bordellgegner sucht wiederum an der Hand der Statistik darzuthun, dass in Berlin die Syphilis seit der im Jahre 1866 erfolgten Aufhebung der Bordelle stetig abgenommen habe. Da ist aber die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung kaum zu beweisen. Zugegeben, die Thatsache wäre richtig, so können gar viele andere Momente dabei mitspielen. Wenn Blaschko aus der Abnahme der Todtgeborenen, die zum grossen Theil Opfer der Syphilis sind, auf eine Abnahme der Syphilis schliesst, so steht der Schluss auf schwachen Füssen. Wir müssen doch bedenken, um welche Jahrzehnte es sich da handelt. Es sind Jahrzehnte, in der die Geburtshilfe, zum grossen Theil Dank der Antisepsis, die bedeutendsten Fortschritte gemacht hat, so dass manches früher verlorene Kind durch operatives Eingreifen lebend das Licht erblickt. Wir müssen ferner bedenken, dass die Geneigtheit, ärztliche Hilfe bei Geburten zu requiriren, eine unendlich grössere geworden, die Frauen viel von ihrer Prüderie abgelegt haben, die Gelegenheit, ärztlichen Beistand herbeizuholen, ungeheuer zugenommen hat, die Hebammen nicht mehr wie früher diesen perhorresciren. — Kurz, das kann man wohl nicht zugeben, dass bei richtiger Controle die Bordelle eine gefährlichere Syphilisquelle bilden, als die freie Prostitution, zumal die Bordelldirnen sich meistens doch einer viel grösseren Sauberkeit befleissigen.

Vom hygienischen Standpunkte aus kann man also den Bordellen keinen Stein in den Weg legen, deshalb aber darf man nicht die zwangsweise Kasernirung der gesammten Prostitution verlangen. Das ist einfach eine Unmöglichkeit. Kein Staat hat die Macht, die Dirnen in Zwangsbordelle zu sperren, denn nur wenige Prostituirte sind geneigt, sich kaserniren zu lassen, und nur wenige liebesbedürftige Männer haben Lust, in Bordellen ihre sexuelle Befriedigung zu suchen. Das ist nicht modern. Wir leben im Zeitalter der „Verhältnisse“. „Suam cuique“ ist die Losung. Und wenn auch das Mädchen mehrmals in der Woche ihren „Schatz“ wechselt, so gibt dieser sich doch der Illusion hin, dieser Losung gemäss zu leben. Vielleicht wenden sich die Männer aber wieder mehr den Bordellen zu, wenn sie sich in denselben vor bösen Krankheiten sicherer fühlen als jetzt bei der zweifellos sehr verbesserungsbedürftigen Controle. Auf die öffentliche Moral wirken die Bordelle, wofern sie zerstreut in verschiedenen Stadttheilen liegen, im ganzen weniger schädigend ein, als die freie Prostitution mit ihrem auffallenden Gebahren auf öffentlichen Plätzen, die ihr so oft Gelegenheit geben, junge unschuldige Männer zur Sittenverderbnis zu verführen.

Erwähnt sei hier noch der etwas eigenthümliche Vorschlag von Lassar, die die Bordelle aufsuchenden Männer bei ihrem Eintritt auf ihre Gesundheit untersuchen zu lassen, um so Sexualleiden von den Insassen fernzuhalten. Selbst wenn das ausführbar wäre, würde man den Bordellen dadurch den Todesstoss geben. Welche Männer würden sich wohl zu einer solchen Untersuchung bereit finden!

Bleiben wir gleich bei den weiteren Maassnahmen zur Erhaltung eines guten Gesundheitszustandes in den Bordellen, so gehören dazu ausser einer gründlichen, täglichen Untersuchung häufige unerwartete Inspectionen, das Auslegen der Gesundheitsbescheinigungen, die Einführung von Beschwerdebüchern bei Zusicherung allerstrengster Discretion, das Verbot des Ausschankes alkoholischer Getränke und aller durch diese angeregten Orgien und Ausschreitungen.

Die Wohnungssverhältnisse der freien Prostituirten sind auch Gegenstand von Erörterungen. Soll man sie wohnen lassen, wo sie

wollen, oder soll man sie in bestimmte Strassen oder Stadttheile verbannen? Letzteres bringt mancherlei Nachtheile mit sich. Vor allem drückt man diesen Stadttheilen den Stempel des Unmoralischen auf; sie gelangen in Verruf. Anständige Menschen wollen in denselben nicht wohnen, es findet bald eine Anhäufung aller möglichen schmutzigen Elemente, nicht nur der der Prostitution ergebenen, statt. Die Strassen werden unsicher, erregen in jeder Beziehung Anstoss, bilden die Centralstätte alles Verbrecherthums. Nichts von alledem findet man, wenn sich die freie Prostitution über die ganze Stadt — um Städte handelt es sich ja nur bei dieser Besprechung — zerstreut. Man vermeidet dadurch die Existenz von Strassen, bei deren Nennung anständige Damen erröthen und sich vielsagende Blicke zuwerfen. Im Gewühle der Stadt verschwindet die zerstreut wohnende Prostitution. Die öffentliche Moral erleidet dadurch am wenigsten Schaden. Auch für die Ueberwachung der Prostituirten bringt das zerstreute Wohnen nur Nutzen. Ich halte es für leichter, die Controle gut auszuüben, wenn der einzelne Beamte möglichst wenige Dirnen zu beobachten hat, als wenn grosse Mengen in einem Revier unter Aufsicht gehalten werden sollen. Hat der einzelne Polizeibeamte eine Liste der in seinem Revier wohnenden, unter Controle stehenden Frauenzimmer, dann kann er sie in unauffälliger Weise beobachten und zur Untersuchung citiren, wenn sie sich vor derselben zu drücken suchen. Natürlich müssen alle Reviere unter einander in Verbindung stehen, damit beim Wohnungswechsel einer Prostituirten dieselbe nicht aus den Augen kommt. Kurz, in hygienischer und moralischer Hinsicht ist die Concentrirung der freien Prostitution zu verwerfen.

Die gesundheitliche Controle der Prostituirten besteht gewöhnlich darin, dass sie ein- bis zweimal wöchentlich sich zu einer ärztlichen Untersuchung zu stellen haben. Ist nichts auszusetzen, dann wird es in ihren Büchern vermerkt, werden sie für krank befunden, dann kommen sie sofort ins Krankenhaus. Dass eine zweimalige Untersuchung das mindeste ist, bedarf nicht der Betonung, bei Bordelldirnen genügt auch diese nicht; dieselben müssten täglich sich zu derselben stellen. Der Ort der Untersuchung ist jetzt meistens ein Raum in der Polizei. Dieses ist absolut zu verwerfen. Zu ärztlichen Untersuchungen ist die Polizei kein Platz, dazu dienen Krankenhäuser oder extra zu errichtende Polikliniken. Ueberhaupt muss die Controle ihres polizeilichen Charakters möglichst entkleidet werden und einen hygienischen annehmen. An Stelle der Sittenpolizei muss die Gesundheitspolizei treten. Es ist allgemein bekannt, dass die Prostituirten die Untersuchung als eine polizeiliche Chicane ansehen, nicht als eine Wohlthat, die ihnen und ihren Kunden zu Gute kommt. Wenn sie erst zu letzterer Auffassung gelangt sind, werden sie schon williger zu derselben erscheinen, während sie sie jetzt auf alle mögliche Weise zu umgehen suchen. Muss auch Ernst und Strenge gegenüber den doch meist moralisch verkommenen Prostituirten statt haben, so muss die Strenge gemildert werden durch Humanität und Mitgefühl für die bedauernswerten Individuen. Jetzt spielt die Polizei die Hauptrolle, der Arzt wird nur als Gehilfe herangezogen. Es soll aber der Arzt bei der Controle der Leiter sein, dem die Polizei nur beizustehen hat, wenn die Personen renitent sind oder nicht pünktlich erscheinen. Der Arzt wird dann schon in erster Reihe der Controle einen hygienischen Charakter verleihen, nicht sich als Sittenrichter aufspielen und jede Gelegenheit benutzen, um die Prostituirten ihre Stellung unter Polizeiaufsicht als Strafe fühlen zu lassen. — Bei der Untersuchung ist die Centralisirung zu vermeiden, damit einerseits die nöthige Gründlichkeit walten kann, andererseits die auffälligen Pilgerfahrten vermieden werden, wie sie jetzt zu bestimmten Stunden nach der Polizei stattfinden. Das gibt der Sache einen indiscreten, anstosserregenden Charakter.

Ueber die Frage, wie die Untersuchung stattfinden muss, kann nicht so eingehend, wie es nöthig wäre, gesprochen werden. Man muss Genitalien, Haut, Schleimhäute, Drüsen auf Syphilis untersuchen, auf Ulcera mollia fahnden und vor allem auch nach Gonorrhoe gründlich forschen. In letzter Beziehung verlangen Viele, dass nur das Mikroskop entscheidet, ob infectionsfähige Gonorrhoe, d. h. Gonococcen vorhanden sind oder nicht. Man soll deshalb die Herstellung von einigen Präparaten aus dem Schleime der Urethra etc. nicht unterlassen. Entscheidend ist leider nur ein positiver Befund. Natürlich gehört zu einer solch' gründlichen Untersuchung Zeit, viel viel mehr Zeit, als jetzt meistens auf sie verwendet werden kann. Nur die Decentralisation und die Heranziehung einer grösseren Anzahl von Aerzten kann das möglich machen. Natürlich müssen es auch in dieser Richtung geschulte Aerzte sein, wie wir sie aber nur erhalten werden, wenn auf den Universitäten auf das Studium dieser wichtigen Volkskrankheiten mehr Gewicht gelegt werden wird. als es, wenigstens in Deutschland, heutzutage geschieht. Es ist die Bekämpfung der Gefahren der Prostitution auch gebunden an eine bessere Vorbildung der Aerzte.

Was hat nun zu geschehen, wenn eine Prostituirte krank befunden ist? Natürlich muss sie ins Krankenhaus, denn nur da hat man die Garantie, dass keine weitere Verschleppung des Leidens stattfindet. Das Recht, die Prostituirten auch wider ihren Willen ins Krankenhaus zu sperren und gesund zu machen, kann dem Staate nicht bestritten werden. Wer so gemeingefährlich ist, muss, wenn zum Seuchenherd geworden, sich diese Zwangsheilung gefallen lassen, die ja in Wahrheit als Freiheitsberaubung nicht angesehen werden kann. Im Krankenhause muss die Dirne so lange bleiben, bis sie frei von allen infectionsfähigen Symptomen geworden ist. Das ist nun ein heikler Punkt, da es oft, bei Syphilis und Gonorrhoe, enorme Schwierigkeiten macht, mit apodictischer Gewissheit das Zeugnis der Genesung auszustellen. Am besten wäre es ja, die syphilitischen Dirnen die ersten Jahre, so lange sie ansteckungsfähige Recidive bekommen können, ganz im Krankenhaus zu behalten oder in Asyle zu bringen, wo ja gleichzeitig der Versuch einer moralischen Besserung gemacht werden könnte. Letzterer Vorschlag ist sehr acceptabel; solche Besserungsanstalten für moralisch depravirte Personen zu errichten, ist ja eine schöne staatliche Aufgabe, die gute Früchte tragen würde, wenn diese Anstalten es vermeiden, zu sehr den Charakter von Gefängnissen anzunehmen. Aber die Durchführung macht viel Schwierigkeiten und kostet viel Geld; für Förderung der Moral und der Hygiene hat aber der Staat niemals Geld. Solch alltägliche Leiden, wie Syphilis oder Gonorrhoe, jagen, trotzdem sie so viele Existenzen vernichten, den Menschen nicht so viel Furcht ein, dass sie in den Geldbeutel greifen. Dazu muss eine „acute“ Furcht, wie sie die Cholera auslöst, hinzukommen. — Sind also diese Vorschläge vorläufig nicht zu verwirklichen, kann man die angesteckten Prostituirten nicht die ersten Jahre ihrem Berufe ganz entziehen, dann muss man sie wenigstens nach Schwund der sichtbaren Erscheinungen ambulatorisch weiter behandeln und stets im Auge behalten. Für die Syphilitischen empfiehlt sich dringend die „chronisch-intermittirende“ Behandlung der Syphilis. Bei dieser werden, auch wenn keine Symptome vorhanden sind, die Inficirten in Intervallen von 3—6 Monaten während der ersten Jahre entsprechenden Curen unterworfen. Dazu werden die Dirnen jedesmal für circa einen Monat ins Krankenhaus eingezogen. Das hat das gute, dass sie in dieser Zeit dem Verkehr entrissen werden und relativ am besten über die Jahre der grössten Ansteckungsfähigkeit hinwegkommen. Sollte ihnen dadurch eine Portion „Syphilophobie“ eingeimpft werden, so ist das bei den leichtlebigen, gewissenlosen Personen eher ein Vortheil. Die chronisch-intermittirende Syphilisbehandlung ist für sie der beste Zügel. — Um das durchzuführen, bedarf es natürlich mehr Krankenhäuser, d. h. mehr Geld, und das ist wieder der Stein des Anstosses. Aber ohne grosse materielle Aufwendungen ist auf diesem Gebiete der Hygiene, wie auf allen anderen Gebieten derselben nichts zu machen. Wann werden die Menschen einsehen, dass die für die Volksgesundheit aufgewendeten Mittel sich reichlich rentiren, die besten Zinsen tragen?

Das sind ungefähr die Maassnahmen, die gegen die Gefahren der öffentlichen Prostitution nöthig sind. Wie steht es nun aber mit der geheimen Prostitution? Wir kommen da auf ein Gebiet, auf dem uns eigentlich der Boden für eine erfolgreiche Besprechung mangelt. Wir können hier weder mit bestimmten Zahlen, noch mit bestimmten Begriffen operiren. Wir sind nicht einig darüber, wo die geheime Prostitution anfängt und wo sie endet, inwieweit sie bei der Verbreitung sexueller Leiden eine Rolle spielt. Es handelt sich um individuelle Ansichten, die gewissermaassen fundamentlos in der Luft schweben. Es darf uns daher nicht Wunder nehmen, wenn dieselben sehr auseinandergehen. Die Grenzen werden von dem Einen enger, von dem Anderen weiter gezogen, die Gefahren hoch und niedrig taxirt. Wenn man jedes Mädchen, das in auffallender Weise dem Grundsatz „variatio delectat" huldigt, häufig die Liebhaber wechselt, als Prostituirte betrachtet, ohne Ansehung, ob sie es „aus Liebe" oder „für Geld" thut, dann zählen viel viel mehr Personen zur geheimen Prostitution als man gewöhnlich annimmt. Ich glaube, dass man richtig thut, die Grenzen recht weit zu stecken und die Gefahren recht hoch zu taxiren.

Es ist ja wahr, dass diese Personen nicht soviel sexuell verkehren als die öffentlichen Prostituirten, aber dieses wird reichlich dadurch aufgewogen, dass sie ungestört ihren Unsitten fröhnen können, auch wenn sie krank geworden. Während die Controlirte bei richtiger Controle doch nur einige Tage nach dem Auftreten der Krankheit noch diese weiter tragen wird, kann eine kranke Kellnerin ungestört inficiren, solange es ihr beliebt; es kräht kein Hahn darnach. Niemand zwingt sie, sich behandeln zu lassen, niemand legt ihr das Handwerk. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, ist die geheime Prostitution sehr gefährlich, aber was thun? BLASCHKE sagt ganz richtig: „Die Nürnberger hängen keinen, sie hätten ihn denn zuvor." Will man die geheime Prostitution gefahrloser machen, dann muss man ihr den Charakter des Geheimen nehmen, sie aus dem Dunkeln ans Licht ziehen, sie zu einer freien, aber controlirten zu machen suchen. Das ist aber nur zum geringen Theil möglich, indem man einmal aufgegriffene Frauenzimmer in ärztliche Beobachtung nimmt, wobei aber eine Trennung derselben von den öffentlichen Dirnen statthaben muss, um ihnen den Weg zur Rückkehr in einen sittlichen Lebenswandel frei zu lassen. Erst, wenn sie sich als nicht besserungsfähig erweisen, soll man sie unter die anderen Dirnen einreihen.

Ferner kann man die besonders gefährlichen Gewerbe, z. B. die Kellnerinnen und auch die Kellner, indirect zu einer gewissen Controle heranziehen, indem man von ihnen Gesundheitsatteste verlangt, bevor man sie zu dem Gewerbebetrieb zulässt. Natürlich muss sich das Attest nur erstrecken auf das Freisein von übertragbaren Krankheiten. — Jedenfalls muss man allen Quellen geheimer Prostitution nachspüren, in welcher Gestalt dieselbe sich zeige; sie ganz unbeachtet zu lassen, geht nicht an. Mit Discretion und Energie kann man auch hier in hygienischer Beziehung etwas leisten, trotzdem es sich um einen versteckten Feind handelt.

Dieses sind die Grundzüge der Reglementirung der Prostitution; es fragt sich nun weiter, ob und inwieweit die Strafgesetze bei derselben einzugreifen haben. Verfehlt sind in dieser Beziehung natürlich die Bestrebungen, durch Gesetz die Prostitution ganz aus der Welt zu schaffen. Alle Versuche in dieser Richtung sind gescheitert an der Macht des Sexualtriebes und der nun einmal als vorhanden anzuerkennenden ungenügenden Kraft des Menschen, sich selbst zu beherrschen. Durch strenge Strafgesetze kann man nur schaden und den unsittlichen Charakter der Prostitution fördern. Man verdrängt dieselbe ganz aus der Oeffentlichkeit, zwingt sie, sich in dunkle Verstecke zurückzuziehen, in denen dann die Wogen der Unmoral noch höher gehen, die zügelloseste Ausschweifung in verderbenbringender Weise Platz greift, alle Verirrungen des Geschlechtsverkehrs in höchster Blüthe stehen. Auf gesellschaftliche Uebel muss man das Licht lenken, damit sie gesehen, erkannt und vernichtet resp. vermieden werden können; natürlich mit dem der öffentlichen Moral schuldigen Tact. Wenn nun aber auch ein radicales Vorgehen verfehlt wäre, so kann doch das Gesetz nicht ganz die Hände in

den Schoss legen; eine Reihe von Auswüchsen muss sie energisch in Angriff nehmen, damit das unausrottbare Unkraut doch nicht zu sehr aufwuchert.

Vor allem sind alle Ausschreitungen in der Oeffentlichkeit, das Breitmachen auf den Strassen, die Belästigung von Passanten, streng zu ahnden. Prostituirte, die sich wiederholt in dieser Richtung vergehen, sind zu bestrafen, dann in Correctionshäuser zu stecken und dort einige Jahre festzuhalten. Energisch muss gegen das mit der freien Prostitution verbundene Zuhälterthum vorgegangen werden, das fast noch ein schrecklicheres Uebel ist, als die Prostitution selbst. In grossen Städten hat fast jede freie Prostituirte ihren Zuhälter, mit dem sie zusammen lebt, der sich in ihrer Nähe aufhält, wenn sie sich abends auf Streifzüge begibt, sie beschützt gegen Passanten und die Polizei und von ihr dafür unterhalten wird. Diese verkommenen Subjecte sind nicht nur meistens durchseuchte Individuen, sondern verbrecherisches Gesindel, das zu allem fähig ist, das Messer stets parat hat, vor Mord und Todtschlag nicht zurückschreckt, noch tief unter dem Niveau der von ihnen beschützten Prostituirten steht. Gegen diesen Abschaum der Menschen vorzugehen, ist eine Aufgabe der Gesetzgebung. Ich bin nicht Jurist genug, um zu entscheiden, ob es dazu neuer besonderer Gesetze bedarf, oder ob die vorhandenen eine genügende Handhabe in dieser Richtung bieten. Jedenfalls ist hier ein kraftvolleres Vorgehen am Platze, als es bisher beliebt zu sein scheint. Es berührt dieses das Gebiet der Bekämpfung des Kupplerwesens, das innerhalb der Prostitution wie ausserhalb derselben eine grosse Rolle spielt. Personen, die gewerbsmässig Mädchen zur Prostitution verleiten, die zwischen Männern und Weibern als Vermittlerinnen functioniren, die Gelegenheitshäuser für die unsittliche Aristokratie unterhalten, sie fallen alle unter das Strafgesetz. Besonders streng muss die Strafe sein, wenn sie Minderjährige ins Verderben ziehen, ein für Kupplerinnen besonders einträgliches Geschäft. Wo Bordelle vorhanden, muss man strenge darauf sehen, dass die Inhaberinnen nur Personen, die unter Controle stehen, beherbergen, sich jeder Verkuppelung bis dahin unbescholtener Mädchen enthalten. Thun sie es doch, so müssen sie ihre Erlaubnis verlieren und der Bestrafung anheimfallen. Besonders hart muss die Strafe sein, wenn Ehemänner ihre Frauen verkuppeln, was leider vorkommt. Die Männer sind die Zuhälter ihrer Frauen und leben davon. Etwas Niederträchtigeres gibt es wohl kaum. Aehnlich verhält es sich mit den Müttern, die ihre Töchter zur Prostitution anhalten. Es wird ja meist nicht leicht sein, den Beweis in diesen Fällen zu führen, aber, wo er gelingt, ist strenge Bestrafung am Platze. Wenig rationell erscheint es, die Hauswirte zu bestrafen, welche Prostituirte in ihren Häusern dulden, ohne sonst an dem Gedeihen ihres Gewerbes Antheil zu nehmen. Sperrt man die Prostituirten ein — gut! Thut man es aber nicht, dann muss man ihnen doch die Möglichkeit lassen, irgendwo zu wohnen.

Eine viel discutirte Frage ist, ob Personen, die mit einem Geschlechtsleiden behaftet sind und dennoch den Beischlaf ausüben und den Betreffenden resp. die Betreffende anstecken, wegen Körperbeschädigung bestraft werden sollen. An sich ist diese Forderung sehr berechtigt, aber in der Praxis wird die Bestrafung nur sehr selten erfolgen können, da der Beweis der wissentlichen Ansteckung schwer zu führen sein wird. Die Existenz eines derartigen Strafparagraphen wäre aber doch sehr heilsam, es wird dadurch schon ein moralischer Druck auf die kranken Individuen ausgeübt. Die Furcht vor Strafe wird sie vielleicht eher von der Verbreitung ihrer Krankheiten abhalten als die Gewissensbedenken, die übrigens auch in gebildeten Kreisen in dieser Richtung sehr vermisst werden.

Es würde zu weit führen, wollte ich ausführlicher auf die vielen hier in Frage kommenden Punkte eingehen. Es möge genügen, darauf hingewiesen zu haben, dass die Reglementirung der Prostitution die Mitwirkung der Strafgesetzgebung nicht ausschliesst. Die Reglementirung sucht sie in Schranken zu halten, die Strafgesetzgebung greift ein, wenn sie diese Schranken durchbricht oder sich Menschen finden, die aus der Verleitung zur Prostitution einen Beruf machen.

Die im Obigen gegebene Darstellung der Prostitutionsfrage kann nur einen allgemeinen Abriss darstellen. Ein vollkommenes Bild erhält man erst, wenn man dieselbe durch eine Schilderung der speciellen Verhältnisse in den verschiedenen Staaten und Städten ergänzt, was aber die Grenzen des zugemessenen Raumes überschreiten würde. Man findet da die weitgehendsten Differenzen von der strengsten Controle bis zur absoluten Passivität; letztere in denjenigen Landstrichen, in welchen die abolitionistische Bewegung festen Fuss gefasst und als Sieger hervorgegangen. Die Zeit wird lehren, ob die venerischen Krankheiten durch den Wegfall der Reglementirung gefördert

werden, wie wir anzunehmen geneigt sind, oder ob die Abolitionisten Recht haben. — Uebrigens wäre es vielleicht angemessen, wenn die Behandlung der Prostitution zum Gegenstande internationaler Verständigung gemacht würde, damit dieselbe eine einheitliche, wenn auch natürlich nach den localen Verhältnissen in gewissen Grenzen modificirbare werde.

Eine Lücke in dieser Besprechung bildet auch die Nichtbeachtung der Prostitution auf dem Lande. Dass es eine solche gibt, ist zweifellos; jedes Dorf hat seine feilen Dirnen. Zum Gegenstande hygienischer Beachtung sind sie aber bisher wohl kaum gemacht, so dass für eine Erörterung kein handgreifliches Material vorliegt. Dass auch auf dem Lande die Controle meistens durchführbar wäre, kann in Gegenden, wo die Aerzte dicht gesäet sind (und in welcher Gegend der Culturstaaten wäre das wohl nicht der Fall?) wohl kaum bezweifelt werden.

Am Schlusse sei nochmals betont, dass — mag man auf dem Standpunkt des Abolitionisten stehen oder die Reglementirung vertheidigen — die causale Bekämpfung der Prostitution nicht aus dem Auge gelassen werden darf. Staat, Eltern, Erzieher, Sittlichkeitsvereine, Kassenvorstände, sie alle müssen bemüht sein, in Bezug auf sexuelle Verhältnisse reinere moralische Anschauungen zu verbreiten, der sexuellen Zügellosigkeit entgegenzuwirken und die Aufklärung über die seitens der Prostitution drohenden Gefahren durch Wort und Schrift zu fördern. Fortdauernd muss ferner gearbeitet werden an der Hebung der socialen Zustände, damit dieselben für den frühen Eheschluss günstigere Verhältnisse schaffen, und an der Steigerung der Erwerbsfähigkeit der Frauen, damit dieselben nicht aus Noth auf Abwege gerathen. Die Prostitutionsfrage ist ein Theil der socialen Frage.

S. JESSNER.

Rekrutirung (Heeresergänzung) ist derjenige Vorgang, mittelst dessen die, namentlich infolge der Dienstpflichterfüllung, eintretenden Abgänge der bewaffneten Macht wieder ersetzt werden, so dass die letztere sich nicht nur den gesetzlich bestimmten Umfang bewahrt, sondern sich zugleich beständig verjüngt. Der unerschöpfliche Born, aus dem die bewaffnete Macht ihre dauernde Grösse und Jugendkraft schöpft, ist das Volk, und die Rekrutirung ist somit eine gewisse Canalisation zwischen Volk und Heer.

So lange und wo immer es Menschen gegeben hat, sind auch Krieger vorhanden gewesen — partout où il naît des hommes, il y a des soldats —, und es lässt sich deshalb die Rekrutirung bis auf die Anfänge der Weltgeschichte zurückverfolgen.

In welchem Umfange und in welcher Art sich die Ergänzung der bewaffneten Macht vollzogen hat, ist von jeher von der Quelle, also von der physischen und culturellen Beschaffenheit und Leistungsfähigkeit, vom Charakter und der politischen Rolle des betheiligten Volkes abhängig gewesen. In der Hauptsache aber lassen sich 3 Hauptarten der Heeresergänzung unterscheiden:

1. Die allgemeine persönliche Wehrpflicht, bei der jeder Staatsangehörige wehrpflichtig ist und sich in der Ausübung dieser Pflicht nicht vertreten lassen kann.

2. Die Conscription, die jedem Staatsangehörigen die Pflicht auferlegt, dem Staate zu Kriegszwecken zu dienen unter dem Zugeständnisse, dass sich der Wehrpflichtige loskaufen und vertreten lassen kann.

3. Das Werbesystem, vermöge dessen der Staat mit dem Einzelnen einen Vertrag abschliesst, der dem Staate das Recht gibt, über den Geworbenen für militärische Zwecke zu verfügen.

Bei den Grossmächten gelten jetzt folgende Bestimmungen für die Ergänzung ihrer bewaffneten Macht:

Im Deutschen Reiche geschieht die Ergänzung der bewaffneten Macht nach Maassgabe der allgemeinen persönlichen Wehrpflicht, die mit vollendetem 17. Lebensjahre beginnt und bis zum vollendeten 45. Lebensjahre dauert. Innerhalb dieses Zeitraums be-

steht eine Dienstpflicht, die sieben Jahre für das stehende Heer oder die Flotte und fünf Jahre für die Landwehr oder Seewehr ersten Aufgebotes beträgt. Jene siebenjährige Dienstpflicht zerfällt in die active und die Reservepflicht. Die active Dienstpflicht dauert für die Mannschaften der Cavallerie, reitenden Feldartillerie und Marine drei, für alle übrigen Mannschaften zwei Jahre; die Reservepflicht erstreckt sich somit auf die Dauer von vier oder von fünf Jahren. Diejenigen die drei Jahre activ gedient haben, gehören nicht fünf Jahre, wie die übrigen Mannschaften, sondern nur zwei Jahre der Landwehr ersten Aufgebotes an. Die Verpflichtung zum Dienst in der Landwehr zweiten Aufgebotes dauert bis 31. März desjenigen Kalenderjahres, in dem das 39. Lebensjahr vollendet wird; hierauf erfolgt die Entlassung zum Landsturm. Dieser besteht aus allen den Wehrpflichtigen vom vollendeten 17. bis vollendetem 45. Lebensjahre, die weder dem Heere, noch der Marine angehören; der des ersten Aufgebotes umfasst die Leute vom 17. bis 39., der des zweiten Aufgebotes die vom 39. bis 44. Lebensjahre. Ueber das deutsche Ergänzungsgeschäft und insbesondere über die ärztlichen Rekrutirungsarbeiten verbreitet sich eine 1891 im 23. Bande der zweiten Auflage des med.-chir. Handwörterbuchs unter „Rekrutirung" erschienene Arbeit. Da seitdem in dem geschäftlichen Theile der deutschen Rekrutirung nicht wesentliche Veränderungen eingetreten sind, so darf ich mich hier vielleicht darauf beschränken, auf jene Arbeit zu verweisen. Nur sei für die ärztliche Rekrutirungsthätigkeit bemerkt, dass für sie neben der Heer- und Wehrordnung die Dienstanweisung vom 1. Februar 1894 die Hauptgrundlage bildet.

Die bewaffnete Macht Oesterreich-Ungarns ergänzt sich ebenfalls auf Grundlage der allgemeinen persönlichen Wehrpflicht. Die Dienstpflicht dauert zwölf Jahre, und zwar drei Jahre in der Linie, sieben Jahre in der Reserve und zwei Jahre in der Landwehr. Die Mannschaften, die ohne zu dienen unmittelbar in die Landwehr eingereiht werden, verbleiben in dieser zwölf Jahre. Der geschäftliche Theil der Rekrutirung ist 1888 im 16. Bande der zweiten Auflage des med.-chir. Handwörterbuchs unter „Rekrutirung" abgehandelt worden. Die für den Militärarzt wissenswertesten der durch das neue Wehrgesetz von 1889 eingetretenen Neuerungen sind folgende: die Gestellungspflicht ist vom 20. auf das 21. Lebensjahr hinausgeschoben worden, und das Mindest-Körpermaass ist von 155·4 *cm* auf 155·0 *cm* hinabgesetzt worden. Die militärärztliche Begutachtung der Untersuchten bewegt sich in fünf verschiedenen Urtheilen: tauglich, bedingt tauglich, d. h. nur zu bestimmten Waffengattungen oder Heeresanstalten tauglich, minder tauglich, d. h. bei geringen bleibenden Fehlern noch zur Waffe (Ersatzreserve) tauglich, derzeit untauglich wegen Körperschwäche oder vorübergehender Gebrechen, nur bei Leuten der ersten und zweiten Altersclasse anwendbar, und untauglich für immer zu jedem Dienste oder nur zum Waffendienste. Die Bestimmung, dass ein Militärarzt, der einen Untauglichen als tauglich erachtet, 20 Gulden Strafe zu zahlen hat, ist für die Fälle beibehalten worden, wo das fragliche Gebrechen selbst für Laien erkennbar gewesen ist.

Grossbritannien hält für die Ergänzung seiner bewaffneten Macht noch an seinem Werbe- und Miliz-Systeme fest, indem es geeignete Leute für den militärischen Beruf dingt. Die Dienstpflicht der Angeworbenen dauert zwölf Jahre, und zwar, je nach der Vereinbarung, entweder so lange bei der Fahne oder nur sieben Jahre bei der Fahne und fünf in der Reserve oder drei Jahre bei der Fahne und neun in der Reserve. Nach zwölfjähriger Dienstzeit ist eine zweite Werbung auf neun Jahre zulässig. Neben dem Heere unterhält Grossbritannien für die Landesvertheidigung noch eine Miliz, zu der jeder Engländer auf fünf Jahre verpflichtet ist. Auch hat es gegen feindliche Einbrüche Freiwilligen-Corps vorgesehen. Die als kriegstüchtig eingestellten Leute sind zum Theil sehr jung; fast die Hälfte stehen zwischen dem 18. und 19. Lebensjahre; jedoch dürfen Leute, die noch nicht 20 Jahre alt sind, nicht in die Colonien geschickt werden. Die Tauglichkeitsbegutachtung erfolgt durch Militär- und Civilärzte.

Frankreich folgt für die Ergänzung seiner bewaffneten Macht den Grundsätzen der allgemeinen persönlichen Wehrpflicht. Die Gestellungspflicht beginnt mit dem 20. Lebensjahre. Die Wehrpflicht dauert nach Gesetz vom 15. Juli 1889 bezw. 1892 vom vollendeten 21. bis zum 46. Lebensjahre. Die active Dienstzeit beträgt drei (nicht mehr fünf) Jahre, die Dienstzeit in der Reserve zehn (nicht mehr sieben) Jahre, die im Territorialheere (Landwehr I) sechs und die in dessen Reserve (Landwehr II) sechs Jahre (nicht mehr neun Jahre). Drei-, vier- und fünfjährige Freiwillige werden schon vom 16. Lebensjahre an angenommen. Einjährig-Freiwillige werden nicht mehr eingestellt; älteste Söhne einer Familie aber, die Ernährer dieser Familie sind, und Schüler höherer Lehranstalten, die die Fortsetzung ihrer Studien nachweisen, auch Religionsdiener werden schon nach einjährigem Dienste im activen Heere entlassen. Untaugliche oder vor dem dritten activen Jahre Ausgeschiedene haben eine Wehrsteuer zu zahlen. Die Aushebung, der eine Musterung nicht vorausgeht, besorgt eine Commission de (réforme oder) révision, die zusammengesetzt ist aus einem General, einem Unterintendanten, einem Rekrutirungsofficier und einem Gendarmerieofficier; ihr beigegeben ist ein Arzt, dessen Gutachten zu berücksichtigen der Commission freisteht.

Italien hat mit den Gesetzen vom 19. Juli 1871 und 22. November 1873 die allgemeine persönliche Wehrpflicht eingeführt. Die Ausgehobenen zerfallen nach ihrer Dienstpflicht in drei Gruppen: die erste dient activ fünf Jahre bei der Cavallerie oder drei Jahre bei den übrigen Truppen und drei bezw. fünf Jahre in der Reserve; die zweite Gruppe

bilden Taugliche mit hoher Losnummer, die nicht activ, sondern acht Jahre in der Reserve dienen; die dritte Gruppe setzt sich aus den wegen socialer Umstände Befreiten zusammen. Die der deutschen Landwehr ähnelnde Mobilmiliz besteht aus Leuten der ersten und zweiten Gruppe und umfasst vier Jahrgänge. Die dem deutschen Landsturm ähnelnde Territorial- oder Communal-Miliz (Miliziastanziale) begreift Leute der ersten und zweiten Gruppe mit sieben Jahrgängen und Leute der dritten Gruppe mit 19 Jahrgängen in sich. Die Aushebung erfolgt durch Ausschüsse, deren Vorsitzende, je ein Bezirkscommandeur, über Tauglichkeit und Zutheilung zu den Truppengattungen allein entscheiden, so dass die übrigen Ausschussmitglieder, auch die Aerzte, nur berathende Stimmen haben.

Russland ergänzt seine bewaffnete Macht nach Maassgabe der allgemeinen persönlichen Wehrpflicht, die mit Gesetz vom 1./13. Januar 1874 in Kraft getreten ist. Die Dienstpflicht beginnt mit dem 21. Lebensjahre und dauert 23 Jahre: fünf Jahre gemäss Gesetz (vier Jahre thatsächlich) im activen Dienste, 13 Jahre in der Reserve und fünf Jahre in der Opoltschenie, einer dem deutschen Landsturm ähnelnden Reichswehr. Die Leute, die nicht in das stehende Heer eingereiht werden, dienen 23 Jahre in der Reichswehr ab. Abweichend ist die Dienstpflicht bei den Völkerschaften des Küsten- und Amurgebietes, einiger Bezirke des nördlichen Kaukasus, des Gouvernements Astrachan, auch Finnlands und West- und Ost-Sibiriens. Z. B. dienen die des transkaukasischen Gebietes nur drei Jahre bei der Fahne und 15 Jahre in der Reserve, und die Kosaken dienen drei Jahre in den Vorbereitungs-, zwölf Jahre in den Front- und fünf in den Ersatzcategorien. Zum Rekrutirungsgeschäfte werden seit dem Jahre 1806 auch Aerzte mitverwendet. Jetzt gehören dem Aushebungsausschusse jedes Gouvernements ein Civil- und ein Militärarzt mit berathenden Stimmen an.

Nächst der Heeresergänzung in den europäischen Grossstaaten interessirt diejenige in den Nordamerikanischen Freistaaten am meisten. Hier finden unter der Oberaufsicht des Adjutant general Werbungen statt. Anzuwerbende müssen über 16 und unter 35 Jahre alt sein; jedoch dürfen Farbige nicht über 25 Jahre alt sein, weil sie älter viel weniger gelenkig und verständig sind. Die in die Cavallerie Einzustellenden dürfen höchstens 30 Jahre alt sein. Ueberdies muss jeder Anwärter ausreichende Kenntnis der englischen Sprache besitzen. Der Geworbene erhält zunächst fünf Dollars Handgeld und ist zu fünfjähriger Dienstzeit verpflichtet. Die Prüfung der Anwärter geschieht durch einen Werbe- und Sanitätsofficier nach Maassgabe der Army regulations von 1881 und im Einzelnen nach einer 1890 herausgegebenen Dienstanweisung „An epitome of Triplers Manual“ etc.

Ein vergleichender Rückblick auf die Heeresergänzungseinrichtungen der Grossstaaten lässt in der Hauptsache folgende Thatsachen und Bedürfnisse erkennen:

Die Ergänzung der bewaffneten Macht vollzieht sich entweder auf Grundlage der allgemeinen persönlichen Wehrpflicht, oder, in England und Nordamerika, durch Werbung. Mit jener Grundlage ist man in jenen einfach-natürlichen Zustand zurückgetreten, welchen vor Jahrtausenden das blosse Sittengesetz geschaffen hat.

Die Militär-Dienstpflicht beginnt meist im 20. Lebensjahre, und zu Kriegszeiten greift man auf noch jüngere Jahrgänge zurück. Es ist nun oft schon die Frage aufgeworfen worden, ob nicht die 20-jährigen Leute zu unreif für das Waffenhandwerk seien, da doch das Wachsthum des Menschen erst etwa mit dem 24. Lebensjahre ende. Diese Frage ist physiologisch berechtigt, kann aber militärärztlich nicht in dem Sinne bejaht werden, dass der Dienstpflichtbeginn in das 24. Lebensjahr verlegt werden möchte. Die Physiologie ist nicht im Stande, der militärischen Erfahrung zu widersprechen, nach welcher der Mensch schon vor Beendigung seines Knochenwachsthums kriegsdiensttauglich ist. Freilich ist der Gang des Wachsthums bei den verschiedenen Völkern ein deutlich verschiedener, wie namentlich Oesterreich-Ungarn zeigt, und andererseits haben sich, wie die Kriegsgeschichte lehrt, zu junge Leute, also solche vor dem 20. Lebensjahre, im Kriegsdienste in der Regel nicht bewährt. Man möge derart junge Leute im Kriege zwar einziehen und militärisch ausbilden, aber nur im Garnisonsdienste verwenden.

Die ärztliche Rekrutirungsthätigkeit besteht in der Untersuchung und Beurtheilung der gestellten Militärpflichtigen. Schon oft ist von Aerzten und Nationalökonomen der Wunsch ausgesprochen worden, dass sich darauf die aushebungsärztliche Thätigkeit nicht beschränken möge, sondern dass die Untersuchung über den Rekrutirungszweck hinaus auf das gesammte phy-

sische Verhalten der gestellten Mannschaften sich erstrecke, damit die Ursachen von Krankheiten und Fehlern enthüllt werden und das physische Wohl der gesammten Bevölkerung aufgebessert werden könne.

Dieser Wunsch ist um so beherzigenswerther, als er ohne Mehraufwand an Zeit und Kosten durchführbar ist, falls ihm durch einige Organisationsveränderungen des Rekrutirungsgeschäftes (Zubefehligung von sanitärem Hilfspersonal, Umwandlung der umständlichen, mühevollen und kostspieligen Zweitheilung des Rekrutirungsgeschäftes in ein einziges ungetheiltes Geschäft), auf die ich noch einmal zurückkommen werde, die Verwirklichung ermöglicht wird.

Wenn der allgemein wissenschaftlichen, statistischen Verwertung der gelegentlich der jährlichen Rekrutirung bewirkten Erhebungen das Wort geredet wird, so ist damit keineswegs beabsichtigt, dass etwa alles, was von jeher der Gelehrtenwelt verhüllt geblieben ist, nun den Rekrutirungsärzten zur Erforschung übergeben wird. Mehr würde der Wissenschaft, da besonders hier das Vielerlei der Feind der Gründlichkeit ist, gedient werden, wenn alljährlich die obersten Militärsanitätsbehörden, denen die Aushebungsergebnisse zur Veröffentlichungsauswahl zu berichten sind, eingehend darauf prüfen, wo in physischer Beziehung dunkle Punkte zu finden sind, wo seit Jahren in einem bestimmten Theile des Landes und der Bevölkerung immer dieselben Fehler und Krankheiten entgegentreten, und wenn sie ferner vor jeder Rekrutirungsperiode den und jenen Aushebungsarzt veranlassen, die gestellten Rekruten auf diese Fehler, insbesondere auf deren Entstehung besonders eingehend zu prüfen.

Auf diese Weise würden die jährlichen umfangreichen und mühevollen Rekrutirungsarbeiten zur reichen Fundgrube werden für ungeahnte, die Wissenschaft und das Volkswohl dauernd bereichernde und fördernde Schätze.

Was die eigentliche, engere Arbeit des rekrutirenden Arztes anlangt, so hat dieser die Aufgabe, festzustellen und zu bekunden, ob die vorgestellten Wehrpflichtigen für den Militärdienst tauglich oder untauglich sind. Die Untauglichkeit ist je nach dem Wesen des vorgefundenen Gebrechens oder Mangels entweder eine dauernde oder zeitige. Nach dem Grade des Gebrechens und seinem Einflusse auf die Leistungsfähigkeit der Menschen ist die Untauglichkeit ferner eine völlige oder theilige. Die theilige Untauglichkeit, welche wie die gänzliche eine dauernde oder zeitige sein kann, betrifft die Feld- und Garnisondienstfähigkeit oder überhaupt den Waffendienst, oder sie schliesst nur von einzelnen Waffengattungen aus. Diese logischen Möglichkeiten lassen sich wie folgt schematisch zusammenfassen:

dauernd / zeitig } ganz untauglich zu jedem militärischen Dienste.

dauernd / zeitig } theilweise untauglich { zu einzelnen Truppengattungen / zu jedem Waffendienste / zum Friedensdienste / zum Felddienste.

Dies ergibt zehn verschiedene Untauglichkeitsgrade, welche, da sie logisch denkbar und dem Bedürfnisse der Heeresverfassung entlehnt sind, in allen Staaten wiederkehren, obschon sie in den meisten nur wenig scharf bezeichnete Begriffe bilden, oder sich nur in den Entscheidungen der Commissionen entdecken lassen, ohne rein gutachtliche Begriffe zu sein. Es ist sehr zu empfehlen, dass jedes Gutachten des Aushebungsarztes über die Tauglichkeit eines untersuchten Militärpflichtigen mit einem jener zehn Begriffe wiedergegeben wird, soweit dies gegenüber amtlichen Bestimmungen möglich ist.

Diese gutachtliche Mannigfaltigkeit setzt militärärztliches Wissen und reiche Erfahrung voraus. Es ist deshalb unerlässlich, dass diese gutachtliche Arbeit Militärärzten, und nicht, wie in missverstandenem ökonomischen

Interesse vorgeschlagen worden ist, Civilärzten übertragen wird. Ferner ist es wünschenswert, dass zu dieser über den Lebensgang so vieler Menschen entscheidenden Arbeit nur die ältesten Militärärzte herangezogen werden und zwar, wie ich im „Militärarzt" 1878, Nr. 1. bis 3. ausführlicher vorgeschlagen habe, eine Anzahl bestimmter höherer Militärärzte, mit derem Amte der Aushebungsdienst dauernd verbunden bleibt. So sehr es ferner als richtig anzuerkennen ist, dass der Aushebungsarzt, so lange er noch als blosser Begutachter amtlich aufgefasst wird, nicht als Mitglied des Aushebungsausschusses gilt, als welches er mit Leichtigkeit überstimmt werden könnte, so nöthig ist es auch, dass das Gutachten des ausserhalb des Aushebungsausschusses stehenden Aushebungsarztes nicht ohneweiters vom Ausschusse überstimmt werden, und eine entgegengesetzte Entscheidung getroffen werden kann. Es sollte vielmehr überall amtlich geregelter Brauch werden, dass das aushebungsärztliche Urtheil in angefochtenen Fällen nicht aufgehoben, sondern seine Rechtskraft bis zu einer höheren Entscheidung nur aufgeschoben werden kann.

Die Wichtigkeit und der Umfang der aushebungsärztlichen Arbeit verlangt ferner die Einstellung von Hilfskräften für den Aushebungsarzt: eines Sanitätsadjutanten (Assistenzarztes), zugleich zum Zwecke der Heranbildung von Aushebungsärzten, und eines Sanitätsunterofficiers (Lazarethgehilfen) zur Verrichtung der rein mechanischen Aushebungsarbeiten. Der hiedurch entstehende Kostenaufwand wird mehr als ausgeglichen durch den Vortheil, dass die Untersuchungen dann schneller und eingehender ausgeführt werden können, und dass infolge dessen ein Anlass dazu fortfällt, das Ergänzungsgeschäft (in Musterung und Aushebung) zu theilen. Es wird dann kaum noch etwas im Wege stehen, das ganze Geschäft zu vereinfachen und insbesondere eine nur einmalige Zustellung und Untersuchung der Militärpflichtigen vornehmen zu lassen, wie sie in einzelnen Staaten bereits gehandhabt wird, und wie sie schon jetzt zu Kriegszeiten allenthalben genügen muss.

Dort, wo dem Rekrutirungsarzte kein Assistenzarzt zugebilligt werden kann, ist wenigstens ein Sanitätsunterofficier ganz unentbehrlich. Er kann zwar in der Listen- oder Rapportführung, die ihn bisweilen nicht ausreichend beschäftigt, durch einen Unterofficier der Waffe leicht ersetzt werden, nicht aber in den übrigen Verrichtungen.

Zu seinen Aufgaben zähle ich in der Hauptsache folgende: 1. Schreibgeschäfte, und zwar neben der statistischen Zusammenstellung die Reinschriften der ärztlichen Zeugnisse; 2. Unterstützung des untersuchenden Arztes durch zweckmässige Hinstellung des Militärpflichtigen und Handreichungen während der Untersuchung; 3. Erneuerung von Verbänden an Militärpflichtigen, wozu er seine Heilmitteltasche regelmässig mit zur Stelle bringt; 4. Leistung der ersten Hilfe bei Ohnmachten, wie sie bisweilen schon vor Ankunft des Arztes in den dicht besetzten Versammlungssälen eintreten; 5. Putzen und Transportiren der ärztlichen Instrumente, und endlich 6. aushilfsweise Gewichts- und Längenbestimmungen.

Wenn ich im Vorausgehenden wünschenswerte Verbesserungen in den Rekrutirungsverfassungen unter Zugrundelegung der jetzt zu Recht bestehenden zur Sprache gebracht habe, so habe ich doch das Thema damit nicht erschöpft. Denn Logik und eigene Erfahrungen eines Menschenalters zwingen mich dazu, den grösstmöglichen Nutzen der Rekrutirungen für ein Volk und seine bewaffnete Macht in einer anderen Verfassung als der bisherigen vorauszusetzen. Auf diese gedachte Zukunftsverfassung näher einzugehen, sei mir zum Schlusse gestattet.

An die Spitze dieser Erwägungen ist die Thatsache zu stellen, dass der Hauptzweck der Rekrutirung in der Feststellung der körperlichen Kriegstauglichkeit der Militärpflichtigen besteht. Der Hauptzweck ist also ein medicinischer, alle anderen Zwecke sind Nebenzwecke und reichen in ihrer Bedeutung auch nicht annähernd an den Hauptzweck hinauf.

Wenn es sich nun logisch nicht nur rechtfertigen, sondern auch verlangen lässt, dass jede Anstalt, jede Einrichtung von einem Vertreter des-

jenigen Berufes geleitet wird, der dem Hauptzwecke der Anstalt etc. entspricht, so kann es keineswegs anspruchsvoll erscheinen, wenn ich immer wieder auf meine Forderung zurückkomme: Man lege die Leitung des Rekrutirungsgeschäftes in militärärztliche Hände.

Der landläufige Einwand, der gegen das Aufstreben der Aerzte zu verantwortlicheren und ehrenvolleren Stellungen erhoben wird, ist der, dass die Aerzte zwar von Medicin, nicht aber von anderen Dingen etwas verstehen. Und so ist auch der anscheinend stärkste Vorwurf gegen mein Verlangen der, dass der Militärarzt den beim Rekrutirungsgeschäfte auftauchenden militärischen und juristischen Fragen laienhaft gegenüberstehe.

Allein, es ist jedem, der einer Rekrutirung beigewohnt hat, bekannt, dass die ganze bei Rekrutirungen in Betracht kommende Rechtskunde in einem Paar Paragraphen enthalten ist, und dass es sich mit dem rein militärischen Wissen ähnlich verhält. Diese beiden Wissensgebiete könnten durch jüngere Officire und Juristen, die unter dem Rekrutirungsarzte stehen, würdig genug vertreten werden.

Als zweiter Einwand gegen meine Empfehlung könnte die Annahme erhoben werden, dass der Rekrutirungsarzt als Leiter des ganzen Geschäftes zu wenig Zeit habe, sich um das Einzelne zu kümmern, da er ganz von den ärztlichen Untersuchungen beschäftigt werde. Nun, in den meisten Staaten hat der jetzige Leiter des Rekrutirungsgeschäftes nicht wesentlich mehr zu thun, als die vom Arzte tüchtig befundenen Militärpflichtigen zu den einzelnen Truppengattungen zu vertheilen. Dabei sieht er sich zugleich mit dem Arzte die vorgestellten Leute an und stimmt in den wenigen und einfachen juristischen Angelegenheiten meist, wenn nicht grundsätzlich, mit den Ausführungen des anwesenden juristischen Verwaltungsbeamten überein.

Worin würde demnach die hauptsächliche Mehrbelastung des Aushebungsarztes, wenn er zugleich Aushebungsleiter wäre, bestehen? In der Vertheilung der tüchtig Befundenen zu den Truppengattungen.

Das Gewicht dieser Mehrbelastung wird aber mehr als nöthig durch den Umstand ausgeglichen, dass der erfahrene Arzt, der gegenwärtig sich auf ein allgemeines Tauglichkeits- oder Untauglichkeitsurtheil beschränken muss, um der Waffenwahl des Leiters nicht vorzugreifen, gewiss mit sicherem Blicke auch für jeden Körper zugleich die geeignetste Waffengattung erkennt, so dass er das, was er denkt, fast mühelos nur in Worte zu übersetzen braucht, um damit nahezu die ganze Thätigkeit des jetzigen Vorsitzenden auf sich zu nehmen.

Einen dritten Einwand habe ich aus ärztlichem Munde vernehmen müssen. Ein höherer, nun verstorbener, Militärarzt entgegnete mir auf meinen Vorschlag: ich möchte doch nur an die grosse Verantwortung denken, die dem Aushebungsarzte mit der Verwirklichung meines Wunsches aufgebürdet würde, und die durch die voraussichtlichen Klagen der Truppenbefehlshaber über die ihnen aufgehalsten untauglichen Rekruten herausgefordert würde. Hiegegen darf ich vielleicht daran erinnern, wie an solchen Klagen durch keine Einrichtung etwas zu ändern ist, und wie diese Beschwerden schon heutzutage, ohne dass der Arzt das Rekrutirungsgeschäft leitet, und ohne dass er selbst nur über die Tüchtigkeit und Einstellung der Militärpflichtigen entscheidet, hauptsächlich gegen den ärztlichen Sachverständigen des Rekrutirungsgeschäftes gerichtet werden.

Während in allen Beziehungen des Rekrutirungsgeschäftes nach aussen und insbesondere nach oben gemäss der jetzigen Organisation kein Anderer als der Vorsitzende verantwortlich sein kann, und der Rekrutirungsarzt jede andere als die innere Verantwortung, d. h. diejenige gegenüber dem Geschäftsleiter, abzulehnen berechtigt ist, pflegt mit Uebergehung des Vorsitzenden der Arzt, an dessen Urtheil der Vorsitzende bestimmungsgemäss

nicht gebunden ist, für die Ergebnisse des Geschäftes zur Verantwortung gezogen zu werden. Dieses Verhalten gegen den Aushebungsarzt, dem die Geschäftsleitung versagt, aber die Verantwortung aufgebürdet wird, beweist nur, dass er in eine ganz zweideutige und unsichere Rechtsstellung hineingedrängt wird, und gibt zugleich zu, dass dem Arzte der Löwenantheil an den Rekrutirungserfolgen, wenn auch nicht formell, so doch thatsächlich gebührt.

Möchten doch die Militärärzte, um aus dieser Zwitterstellung herauszugerathen, nicht vor einem Mehr der Verantwortung zurückbeben, und vielmehr bedenken, dass sie ohne letztere in der verbesserungsbedürftigen Sanitätsverfassung nicht einen Schritt weiter, und vor allem nicht höher kommen; denn die Verantwortung wächst mit der Höhe! H. FRÖLICH.

Rettungswesen. Seit Menschengedenken wird die Samariter-Idee, das ist das Bestreben, verunglückten Nebenmenschen beizustehen, als edelste der Tugenden hochgehalten, und schon in der heiligen Schrift wird durch das herrliche Gleichnis des barmherzigen Samariters allen Menschen die Lehre gegeben, ihren Mitmenschen in Noth und Gefahr zu helfen.

Das moderne Rettungswesen umfasst neben Vorkehrungen und Einrichtungen zur Hilfeleistung für plötzlich erkrankte oder verletzte Personen weiterhin auch noch solche Maassnahmen, welche dazu dienen, verunglückte Personen zu bergen, also Verschüttete, dem Ertrinkungstode Nahe, durch irrespirable Gase Vergiftete, in brennenden Häusern Befindliche aus ihrer die Gesundheit oder das Leben bedrohenden Lage zu befreien und endlich Vorkehrungen prophylactischer Natur, d. h. solche zur Verhütung von Unglücksfällen; es gehören aber in weiterem Sinne hierher auch diejenigen Einrichtungen, welche zum Transporte von Erkrankten oder Verletzten dienen. — Da die letzteren zwei Punkte bei den Kapiteln über Arbeiterhygiene und Krankentransport abgehandelt sind, sollen hier nur die Einrichtungen zur ersten Hilfeleistung und Bergung Verunglückter, sowie die humanitären Bestrebungen der verschiedenen Vereine auf dem Gebiete der ersten Hilfe im Kriege und im Frieden des Näheren besprochen werden.

Sehr richtig sind die Bezeichnungen, welche die Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft für die Vorkehrungen bei den verschiedenen Unfällen gewählt hat, und zwar als Wehr „Erste Hilfe“ alle jene Einrichtungen, welche dazu dienen, plötzlich erkrankten oder verletzten Personen die nöthige ärztliche Hilfe und Abtransportirung angedeihen zu lassen, als „Feuerwehr“ die Rettungsvorkehrungen für Menschen bei Feuersgefahr und als „Wasserwehr“ die Rettungsvorkehrungen für Wassergefahren, zu welch letzteren noch die „Küstenwehr“ mit Vorkehrungen an Hafenplätzen zur Rettung Schiffbrüchiger zu zählen ist.

Wenn wir uns die Frage vorlegen, wodurch sich zumeist plötzliche Unglücksfälle aller Art ereignen, so ist es ausserordentlich schwer, eine diesbezügliche Definition in solcher Weise in Punkte zusammenzufassen, die einen genauen Ueberblick über alle jene Unfälle bieten, von welchen Menschen betroffen werden können. Die nachfolgende diesbezügliche Zusammenstellung kann sonach nicht auf absolute Vollkommenheit Anspruch machen, wohl aber wird es leicht sein, einzelne in derselben nicht enthaltene Fälle in eine der aufgestellten Kategorien einzureihen. — Hiernach können sich Unglücksfälle ereignen:

1. Im gewöhnlichen Leben. (Hieher gehören alle, sei es durch die Unvorsichtigkeit der betroffenen Person selbst oder durch die Unvorsichtigkeit Anderer stündlich sich ereignenden Unfälle im Hause oder auf der Strasse, alle durch die Verkehrsmittel, Eisenbahnen, Tramway's, Omnibusse, Fiaker, Fahrräder etc. verursachten Unfälle, alle plötzlichen Erkrankungen,

von welchen Menschen zufallsweise betroffen werden, alle Selbstmordversuche etc.)

2. Im industriellen und gewerblichen Betriebe. (Hier wären alle jene Unfälle einzureihen, welche sich in Fabriken, in Werkstätten aller Art, Bergwerken, Kohlengruben und endlich bei den verschiedenen Bauten ereignen.)

3. Durch Elementar-Ereignisse (grosse Brände, Stürme, Erdbeben, Ueberschwemmungen etc.) hervorgerufene Unfälle. In dieser letzten Kategorie handelt es sich zumeist um Katastrophen (Massenunglücke), d. h. um Unfälle, von welchen viele Personen gleichzeitig betroffen werden. — In diesem Sinne kann sonach ein sub Punkt 1 oder 2 eingereihter Unfall (Eisenbahn-, Tramway- oder Wagen-Zusammenstoss, Kessel-Explosion, schlagende Wetter in Gruben, Gasexplosion, Hauseinsturz, Verschüttung, Panik) zur Katastrophe werden. — Wir werden sonach unter dem Worte „Katastrophe“ — in Bezugnahme auf erste Hilfeleistungen — jedes Ereignis zu verstehen haben, durch welches mehrere Menschenleben (oft auch Massen) und Güter in imminente Gefahr kommen, zu Grunde zu gehen.

Im Grossen und Ganzen lässt sich in Bezug auf die Ursachen aller vorangeführten Unfälle folgende Eintheilung aufstellen:

Unfälle aller Art können entstehen entweder durch Zufall oder durch Leichtsinn.

Oft können Unfälle durch nur einen dieser Factoren allein heraufbeschworen werden, wiederholt durch beide genannten Factoren gleichzeitig.

Da nun der Mensch dem „Zufalle“ gegenüber grösstentheils machtlos dasteht, der „Leichtsinn“ und die Unvorsichtigkeit aber gewiss niemals zu existiren aufhören werden, so ist an eine auch nur theilweise Beseitigung der Ursachen, durch welche Unfälle hervorgerufen werden, nicht zu denken, und es ist daher eine absolute Nothwendigkeit, Vorsorgen und Maassnahmen zu treffen, um den auf Grund eines fatalistischen Gesetzes von Unfällen aller Art betroffenen Menschen mit Erfolg beistehen zu können und dieselben vor weiteren Gefahren zu beschützen.

Es ist daher nicht das allein als „Rettung“ anzusehen, wenn wir einen Ertrinkenden den Wellen, einen im brennenden Hause Befindlichen den Flammen entreissen oder einen Verschütteten aus seiner Lage befreien, sondern wir müssen auch dafür Sorge tragen, dass ein eventuell dem Betroffenen zugefügter Schaden nach Thunlichkeit mit den zu Gebote stehenden Behelfen gutgemacht, die Schmerzen gelindert und er durch Abtransportirung unter ein schützendes Dach vor weiteren Gefahren bewahrt werde.

Schon hieraus ergibt sich der innige Contact, der zwischen der ersten Hilfeleistung und dem Krankentransporte besteht, und es bildet sonach ein geeignetes Krankentransport-Materiale gleich allen anderen Rettungsutensilien einen höchst wichtigen, ja unerlässlichen Behelf für eine fachgemässe Hilfe.

Aber auch die prophylactischen Maassnahmen im Rettungswesen sind von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da durch solche mannigfaches Unheil vermieden werden kann, doch sollen diese in einem speciellen Capitel über „Unfall-Verhütung“ zur Besprechung gelangen.

Hier sei diesbezüglich nur so viel erwähnt, dass durch die stricte Einhaltung der in allen civilisirten Staaten bestehenden baupolizeilichen Vorschriften, durch die Anbringung von Schutzvorrichtungen an den Tramway's und anderen Verkehrsmitteln, durch Sicherheitsgürtel, durch strenge Verordnungen betreffend die Bedingungen zur Veranstaltung theatralischer Vorstellungen etc., sowie die Bedingungen für die Einrichtung und den Betrieb der Theater überhaupt, durch stricte Vorschriften für den Fall des Aus-

bruches einer Panik an Orten, wo viele Menschen beisammen sind, ganz gleichgiltig, ob dieselbe durch einen vermeintlichen, d. i. eingebildeten, oder wirklichen Grund entstanden ist, etc. etc. viel schweres Unglück verhütet oder gemildert werden kann.

Es ist eine vollkommen irrige Ansicht, dass gegen Paniken ein präventives oder nach dem Eintritte derselben ein die Gefahren beherrschendes Mittel nicht existire. — Man kann einer bereits bestehenden Panik mit ganzem Erfolge wohl niemals beikommen, wohl aber gibt es Mittel genug die Dauer einer Panik abzukürzen, dadurch die Intensität derselben abzuschwächen und auf diese Weise die Unglücksfälle zu vermindern.

Schon in längstvergangener Zeit hat man es allgemein anerkannt, wie ausserordentlich wichtig es ist, mit Rücksicht auf die schon damals sich häufig ereignenden plötzlichen Unglücksfälle Vorsorgen zu treffen. — Peter Frank citirt in seinem im Jahre 1790 erschienenen trefflichen Werke „System einer vollständigen medicinischen Polizey", dass im Jahre 1779 in Wien 167 Personen durch Unglücksfälle gestorben sind, darunter 75 „beim zersprungenen Pulvermagazine verunglücket sind." — Anno 1780 waren in Wien 73 Verunglückte, darunter Todtgefundene 13, Ertrunkene 8, Todtgefallene 19, Niedergefahrene 9.

In Leipzig zählte man nach demselben Autor vom Jahre 1759—1774 284 Verunglückte, in London in 30 Jahren 11994. — Die durch Unglücksfälle Umgekommenen verhielten sich zu der ganzen Summe der Verstorbenen wie 1 : 62, d. h. unter 62 Personen ist eine Person durch einen plötzlichen Unfall verunglückt und gestorben.

Im Jahre 1785 sind in London 245 Personen verunglückt und zwar erfroren 8, verwundet 19, verbrannt 9, ertrunken 112, Selbstmörder 22, vergiftet 2, verhungert 3, todtgefallen 58, ermordet 7, in siedendes Wasser gefallen 1, im Rauch erstickt 4.

Sehr interessant sind die Ausführungen Peter Frank's hinsichtlich des Vergleiches der vorkommenden Unglücksfälle in den Städten und auf dem flachen Lande. Derselbe schreibt diesbezüglich wörtlich wie folgt:

„Auf dem flachen Lande sind zwar viele Ursachen plötzlicher Unglücksfälle, die in Städten herrschen, nicht zugegen, allein man rechne, wie viele Menschen da in Lehmgruben, Sandgruben ersticken, wie viele in Steinbrüchen zertrümmert werden, wie manche von Bäumen zu Tode stürzen, beim Holzfällen erschlagen werden, wie viele Kinder wegen Mangel an Aufsicht seitens ihrer in Arbeit begriffenen Eltern verbrennen, verbrühen, ersticken, ersäufen etc. etc., so wird die Gefahr in Städten und auf dem flachen Lande beinahe gleich scheinen müssen.

Diese wenigen Beispiele und hingeworfenen Gedanken mögen also einem Jeden begreiflich machen, dass hier eben nicht von Kleinigkeiten die Rede sey, sondern dass, wenn man nur überall genaue Berechnungen anstellen wollte, Stoff genug zu nützlichen Gedanken gewonnen werden könnte. — Ich habe in Kriegszeiten oft genaue Berichte von Erschossenen, Verwundeten, Gefangenen etc. gelesen und habe allemal dabei gedacht, die grossen Herren müssen glauben, sie hätten nur auf einen Feind zu zählen und nur auf den von diesem verursachten Verlust aufmerksam zu sein. — England, dessen einzige Hauptstadt in 30 Jahren 11994 Menschen durch Unglücksfälle verlieret, müsste den unglücklichsten Krieg führen, wenn das ganze Reich nach Verhältnis so viele Menschen zusetzen müsste, und so bleibt gewiss, dass jedes Land ein Jahr um das andere mehr Bürger an Unglücksfällen verliert, als in einer gegebenen Zeit durch den blutigsten Krieg erlegt zu werden pflegen. — Es ist wohl keiner, der nicht die Nothwendigkeit einsehen sollte, dass überall solche Tabellen von Unglücksfällen eingeführt und so die Bürger und selbst die Fürsten aufmerksamer gemacht werden."

In Wien wurden schon im Jahre 1769 durch ein höchstes Patent und später durch ein Regierungs-Circular vom Jahre 1799 die Vorschriften öffentlich bekannt gemacht, nach welchen „Personen, die durch einen Unglücksfall augenblicklich um das Leben gekommen zu sein scheinen, durch zweckmässige Hilfe gerettet und wieder zum Leben erweckt werden können", und im Jahre 1803 wurde von Regierungswegen eine officielle Rettungsanstalt für Verunglückte und Todtscheinende ins Leben gerufen.

Diese Rettungsanstalt functionirte, nach den bestehenden Aufzeichnungen zu schliessen, in ausgezeichneter Weise. Es existirten sieben Stationen in der inneren Stadt Wien und sechs Stationen längs des Donaucanales in entsprechenden Distanzen. Der Punkt 1 des Circulars für die Einrichtung dieser Rettungsanstalt (siehe k. Wiener Zeitung Nr. 54 vom Jahre 1803) lautete folgendermassen:

„1. Vor Allem müssen die Aerzte und Wundärzte im Rettungsgeschäft wohl unterrichtet sein, es sind daher die Professoren der Arzney und Wundarzney angewiesen, von nun an über diesen wichtigen Gegenstand insbesondere jährlich einige Vorlesungen zu

halten und bei den Prüfungen keinen Arzt oder Wundarzt zu approbiren, welcher nicht hierin eine vollkommene Kenntnis hat."

Die Wiedereinführung dieser im Jahre 1803 getroffenen Verordnung in der Weise, dass eine Lehrkanzel für die „erste Hilfe" mit „praktischen Uebungen" errichtet werde, ist heute in hohem Grade wünschenswert, und es wäre wohl an der Zeit, dass einem so wichtigen Zweige der Hygiene bedeutend mehr Beachtung geschenkt werde, als dies bisher der Fall ist, umsomehr als die Erfahrung es lehrt, dass der Studirende der Medicin die Universität verlässt, ohne von einer ersten Hilfeleistung und vom Krankentransportwesen sowie der Krankenpflege auch nur die Grundzüge kennen gelernt zu haben.

Die im Jahre 1803 amtlich errichtete Rettungsanstalt fand nach dem Kriegsjahre 1809 ihr jähes Ende, und es wurde nunmehr durch eine lange Reihe von Jahren bei fallweise vorkommenden Unglücksfällen nur in den sogenannten chirurgischen Officinen (Rasirstuben) erste Hilfe geleistet.

Erst durch das Sanitätsgesetz vom Jahre 1870 wurde den Gemeinden die Pflicht auferlegt, für Hilfeleistungen bei plötzlichen Unglücksfällen Vorsorge zu treffen. Die Folgen dieses Gesetzes waren die, dass in einzelnen Gemeinden soviel wie gar nichts, in anderen wenig und nichts Entsprechendes für den gedachten Zweck vorgekehrt wurde.

In Wien wurden zufolge dieses Gesetzes die k. k. Sicherheits-Wachstuben als sogenannte „Rettungs-Anstalten" installirt, und zwar dadurch, dass jede solche Wachstube einen kleinen Rettungskasten und eine Tragbahre erhielt, während in jedem Bezirke zumeist im Gemeindehause Träger in Bereitschaft gehalten wurden, welche sich fallweise mit ihrer „Rädertragbahre" *) über erfolgte Requisition an den jeweiligen Unglücksort begaben.

Bei der geringen Anzahl der „städtischen Träger" und bei den riesigen Distanzen, welche dieselben mit ihrer Räderbahre zu Fuss zurückzulegen hatten, war diese Art der Ausübung des Rettungsdienstes sehr wenig zweckentsprechend.

Nichtsdestoweniger wurde von Seite der Gemeinden behufs Besserung der diesbezüglichen Verhältnisse wenig veranlasst und dies aus vielleicht entschuldbaren Gründen.

Die Lasten der Gemeinden nämlich im Allgemeinen und von humanitären Standpunkte im Besonderen sind so gross, dass jedem einzelnen Zweige des öffentlichen Sanitätswesens unmöglich so viel Geld, so viele Mittel und so viele Menschen gewidmet werden können, welche den betreffenden Bedürfnissen entsprechen würden, und welche dennoch zur vollkommenen Erreichung des Zieles nothwendig sind; überdies ist gerade dieses Gebiet ein solches, welches das öffentliche Mitleid in hohem Grade hervorruft, und es wurde daher hier der Privatwohlthätigkeit ein weites Feld zur fruchtbringenden Bethätigung offen gelassen.

Thatsächlich constituirten sich auch nicht nur in Wien, sondern auch in grösseren Provinzstädten einzelne Vereine, welche sich die Hilfe bei Unglücksfällen zur Aufgabe stellten, so in Wien der I. Wiener Lebens-Rettungsverein, in Prag das bürgerliche Rettungs-Corps etc. etc., allein alle diese Vereinigungen kamen nicht recht zur Geltung.

Die eigentliche Entfaltung des freiwilligen Rettungswesens in ganz Oesterreich-Ungarn fällt mit dem Momente der Gründung der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft zusammen, das ist mit dem 9. December 1881.

Der tagszuvor stattgehabte Ringtheaterbrand bildete den Anstoss zur Gründung dieses Barmherzigkeitswerkes, und seither ist unbedingt eine Epoche

---

*) Ein Marter-Transportmittel, welches nun auch schon seitens der Commune Wien der Rumpelkammer überwiesen wurde.

ganz bedeutenden Aufschwunges des freiwilligen Rettungswesens in den grossen Städten Oesterreich-Ungarns constatirbar, was wohl nicht in allerletzter Linie als Verdienst der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft angesehen werden muss.

Von allem Anfange an in finanziellen Nöthen und mannigfachen Anfeindungen ausgesetzt, setzte die Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft ihre erspriessliche Thätigkeit unentwegt fort, ihr Sanitätsmaterial und ihre Sanitätswagen fanden bald, nicht nur in Oesterreich-Ungarn, sondern auch weit ausserhalb der Grenzen dieses Reiches, Nachahmung, ihre Einrichtungen und ihre prompte Action begegneten allerseits der ungetheilten Anerkennung, und zusehends schaffte sich die Gesellschaft einen weiteren und weiteren Wirkungskreis, indem dieselbe zu ihren ursprünglich freiwillig übernommenen Pflichten, nämlich dem permanenten ärztlichen Tag- und Nachtdienst, immer wieder neue, in das Gebiet des Rettungswesens gehörige Obliegenheiten auf sich nahm.

Durch Affilirung mehrerer freiwilligen Feuerwehren bildete sich die Gesellschaft eine eigene Feuerwehr, welche mit den nöthigen Löschutensilien armirt wurde, ferner wurde durch die Vereinigung mehrerer Rudervereine eine Wasserwehr ins Leben gerufen, welcher Boote, Küchenwagen, Fourgon- und Labewagen zur Verfügung gestellt wurden, um bei Ueberschwemmungen mit Erfolg interveniren zu können, an verschiedenen Punkten der Stadt wurden Tragbahren zum Gebrauche für Jedermann angebracht und von der Gesellschaft in Stand gehalten, es wurden gemeinverständliche öffentliche Vorträge über Verbandlehre und erste Hilfe abgehalten, dieselben sodann in Druck gelegt und verbreitet, (in letzter Zeit wurde eine Samariterschule gegründet, in welcher ein systematischer Unterricht in der ersten Hilfe für die verschiedenen Berufskategorien ertheilt wird), mit dem Reichskriegsministerium wurde ein Uebereinkommen über die Beihilfe im Militär-Sanitätsdienste im Mobilisirungsfalle und im Kriege abgeschlossen, mit den Eisenbahnverwaltungen ein solches betreffs des Sanitätsdienstes bei Katastrophen auf Eisenbahnen, für Massenunglücke wurde ein eigenes Katastrophen-Reglement ausgearbeitet, für den Epidemiefall wurde durch Anschaffung von entsprechendem Transport- und Sanitätsmateriale Vorsorge getroffen, und endlich wurde die permanente Evidenzhaltung der jeweilig in den Spitälern Wiens befindlichen freien Bettenanzahl eingeführt, um diesbezügliche Auskünfte fallweise an Behörden oder an Parteien ertheilen zu können.

Der ärztliche Permanenzdienst, welcher bis zum Jahre 1894 von Medicinern als activen Mitgliedern unter Aufsicht von Inspectionsärzten versehen wurde, wird seither ausschliesslich von Aerzten versehen, während es jährlich 60 Medicinern freigestellt wird, als Hospitanten unter Anleitung der Inspectionsärzte an den Actionen der Gesellschaft theilzunehmen.

Aber nicht nur in Wien entfaltete die Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft ihre Thätigkeit, ihr Augenmerk war auch darauf gerichtet, die Gründung ähnlicher Institutionen in anderen Städten zu fördern.

So wurde am 8. Mai 1887 durch die Initiative der Wiener Gesellschaft die Budapester Freiwillige Rettungsgesellschaft gegründet, welche seither mit so ausgezeichneten Erfolgen wirkt und gedeiht. Schon im October 1890 wurde in Prag wieder durch die Wiener Gesellschaft die erste Sanitäts-Station eingerichtet und dem dort bereits organisirt gewesenen Rettungs-Corps übergeben, später wurden in Brünn, Krakau, Triest, Lemberg, Innsbruck und endlich in Abbazia Sanitäts-Stationen installirt und in Gang gebracht, d. h. es wurden durch Organe der Wiener freiwilligen Rettungsgesellschaft die Functionäre der Gesellschaften obgenannter Städte in der ersten Zeit in den Dienst eingeführt.

Die erste Einrichtung aller dieser Sanitäts-Stationen sammt Krankentransportwagen stellte die Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft bei.

Angespornt durch die Thätigkeit der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft haben auch sehr viele freiwillige Feuerwehrvereine in der Umgebung Wiens und in der Provinz begonnen, ihre Mannschaften in der ersten Hilfe abrichten zu lassen, schafften sich ein entsprechendes Transportmateriale

an und begannen gleichfalls, sich auf dem Gebiete des Rettungswesens nützlich zu machen; auch kleinere Rettungsgesellschaften entstanden, so in Ober-St.-Veit, Baden bei Wien etc.

Die Thätigkeit aller dieser Gesellschaften ist aus folgenden Zusammenstellungen ersichtlich:

Tabelle über die bei plötzlichen Erkrankungen, Verletzungen und bei besonderen Zufällen geleistete erste Hilfe durch die Wiener Freiwillige Rettungs-Gesellschaft.

Vom 1. Mai 1883*) bis 31. December 1897.

Im Jahre	Plötzliche Erkrankungen	Verletzungen	Irrsinnige	In der Station Gestorbene	Todt Aufgefundene	Simulanten	Fliegende Ambulanzen †)	Irrige Meldungen	Summe	Kranken-Transporte	Totale
1882	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1780	1780
1883**)	855	746	4	—	5	12	328	117	2067	1499	3566
1884	301	500	18	—	22	19	156	118	1134	1712	2846
1885	421	943	30	—	28	35	277	131	1865	1417	3282
1886	681	1484	58	30	34	28	247	127	2689	1907	4596
1887	637	1534	179	12	41	39	349	124	2915	2376	5291
1888***)	1533	2939	401	2	64	40	247	135	5361	3276	8637
1889	673	1656	548	1	92	40	352	145	3507	2924	6431
1890	786	1813	674	1	76	42	327	143	3862	2978	6840
1891	878	1818	811	1	101	44	349	165	4167	2175	6342
1892	1116	2033	988	—	82	42	34	127	4422	3943	8365
1893	1408	2876	1306	4	105	55	56	230	6040	3875	9915
1894††)	2575	3311	1377	—	119	71	53	254	7760	4534	12294
1895	1944	3357	1325	2	144	89	66	199	7126	4997	12123
1896	2418	3736	1413	—	144	87	81	214	8093	5634	13727
1897	2234	3735	1108	1	157	71	56	257	7619	5504	13123
Zusammen	18460	32481	10240	54	1214	714	2978	2486	68627	50531	119158

Die Budapester Freiwillige Rettungsgesellschaft intervenirte seit ihrem Bestande

im Jahre 1887 . . . . in 2067 Fällen
„ „ 1888 . . . . „ 5878 „
„ „ 1889 . . . . „ 6254 „
„ „ 1890 . . . . „ 6015 „
„ „ 1891 . . . . „ 5847 „
„ „ 1892 . . . . „ 7530 „
„ „ 1893 . . . . „ 8731 „
„ „ 1894 . . . . „ 9401 „
„ „ 1895 . . . . „ 10241 „
„ „ 1896 . . . . „ 13251 „

Summa 75215 Fälle.

*) Am 9. December 1881 (Ringtheaterbrand) wurde die Gesellschaft gegründet; in diesem ersten Gesellschaftsjahre trat dieselbe noch nicht in Action. Im zweiten Gesellschaftsjahre 1882 wurden nur Kranken-Transporte (1780) ausgeführt. Im dritten Gesellschaftsjahre 1883, und zwar im Mai desselben Jahres, wurde die erste Sanitäts-Station (am Fleischmarkt 1, später [1886] jene in der Giselastrasse) eröffnet, und der gesammte Sanitätsdienst functionirt von da an.

**) Unter Miteinrechnung der Fälle in der elektrischen Ausstellung.

***) Unter Miteinrechnung der Fälle in der Gewerbe-Ausstellung.

†) Die fliegenden Ambulanzen bei allen Bränden wurden mit 1. Jänner 1892 aus Ersparungs-Rücksichten aufgelassen.

††) Unter Miteinrechnung der Fälle in der Ausstellung für Volksernährung und Armee-Verpflegung.

Das Prager Freiwillige Rettungs-Corps intervenirte seit dessem Bestande

im Jahre 1890	. . . .	in	346 Fällen
„ „ 1891	. . . .	„	2275 „
„ „ 1892	. . . .	„	2821 „
„ „ 1893	. . . .	„	4551 „
„ „ 1894	. . . .	„	5598 „
„ „ 1895	. . . .	„	7528 „
„ „ 1896	. . . .	„	10983 „
		Summa	34102 Fälle.

Die Freiwillige Rettungsabtheilung des Brünner Turnvereines intervenirte im Jahre 1896 bei 2045 Vorfallenheiten und unternahm in diesem Jahre 720 Ausfahrten.

Die Freiwillige Rettungsgesellschaft in Krakau hat von ihrer Gründung bis zum Ende des Jahres 1894 in 5327 Fällen intervenirt, darunter hatte diese Gesellschaft im Jahre 1894 allein 1770 Fälle und 777 Krankentransporte.

Die Lemberger Freiwillige Rettungsgesellschaft intervenirte seit ihrer im Jahre 1893 erfolgten Gründung bis Ende Jänner 1898 in 12180 Fällen.

Die St. Veiter Freiwillige Rettungsgesellschaft intervenirte im Jahre 1894 in 579 Unglücksfällen und führte 254 Krankentransporte aus.

Die Rettungsabtheilung der Simmeringer Turnerfeuerwehr hatte im Jahre 1895/96 406 Unglücksfälle und 365 Krankentransporte.

Die Budweiser Rettungsabtheilung der freiwilligen Feuerwehr hatte im Jahre 1896 506 Unglücksfälle und 43 Krankentransporte.

Die Freiwillige Rettungsgesellschaft in Baden intervenirte im Jahre 1897 in 36 Unglücksfällen und besorgte 91 Krankentransporte.

Die Freiwillige Rettungsgesellschaft Abbazia intervenirte seit ihrem Bestande (14. Jänner 1894) bei 102 Vorfallenheiten.

In Deutschland gebührt Sr. Excellenz dem Herrn Geheimrath Prof. Friedrich von Esmarch das Verdienst, mit der Creirung der Samariterschulen, d. h. mit dem Unterrichte von Laien in der ersten Hilfeleistung bei plötzlichen Unglücksfällen, das Rettungswesen überhaupt zum Aufschwung gebracht zu haben.

Die Ausbreitung des Samariterthums in ganz Deutschland und auch im Auslande hat ungeahnte Dimensionen angenommen.

In vielen Städten Deutschlands wird die erste Hilfe von den Samariter-Vereinigungen ausgeübt, in anderen haben sich dieselben an schon bestehende Vereine und Corporationen (Sanitätscolonnen, Feuerwehren etc.) angeschlossen, während in einigen Städten eigene Rettungsgesellschaften ins Leben gerufen wurden.

So besitzt Hamburg die Sanitätswachen, Leipzig Stationen des Samaritervereins, Berlin die Unfallstationen (jetzt ist auch schon eine Berliner Rettungsgesellschaft gegründet worden), während in München und in Frankfurt a. M. freiwillige Rettungsgesellschaften bestehen.

Die Thätigkeit aller dieser Vereine ist eine überaus erspriessliche, insbesondere hat sich der Deutsche Samariterverein in Kiel um die Popularisirung der ersten Hilfe grosse Verdienste erworben.

Die Vorträge v. Esmarch's über die erste Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen wurden 23mal in andere Sprachen übersetzt und in mehr als 40000 Exemplaren verbreitet. — Einen Auszug aus diesem Esmarch'schen Leitfaden liess man in vielen Tausenden von Exemplaren in Fabriken, Werkstätten, Betrieben, Bädern und an Brücken etc. etc. in Plakatform auf Blech gedruckt anbringen, für neu zu gründende Samariterschulen wurden Wandtafeln, Lehrmittel-Sammlungen etc. zusammengestellt u. s. w.

Die Berliner Unfallstationen intervenirten im Jahre 1897 in 20043 Fällen, die Hamburger Sanitätswachen im Jahre 1895 in 972 Fällen, die Sanitätswachen der Bremer Berufsfeuerwehr im Jahre 1894/95 in 1175 Fällen, die Frankfurter Freiwillige Rettungsgesellschaft im Jahre 1897 in 1445 Fällen, die Münchener Freiwillige Rettungsgesellschaft vom 17. December 1894 bis 22. Februar 1855 in 104 Fällen, der Leipziger Samariterverein in zehn Jahren (1883—1892) in 18240 Fällen u. s. w.

In Frankreich sind in Bezug auf das Rettungswesen noch sehr dürftige Vorkehrungen. Die einzige Stadt Frankreichs, welche eine gut organisirte Rettungsgesellschaft besitzt, ist Bordeaux.

In Paris ist ausser einer mustergiltigen Einführung des Nachtdienstes für Aerzte und Hebammen in Bezug auf das Rettungswesen bisher sehr wenig geschehen, und anlässlich der letzten grossen Brandkatastrophe ist der Mangel eines permanenten Rettungsdienstes

in so drastischer Weise zu Tage getreten, dass wohl jetzt diesbezüglich Maassnahmen in Erwägung gezogen werden müssen. Die bisher bestehenden „Ambulances urbaines" reichen für die Weltstadt Paris bei weitem nicht aus und dies umsoweniger, als erst in der allerletzten Zeit (seit 1895) in Paris daran gedacht wird, die Sicherheitswachleute und Feuerwehrmänner in der ersten Hilfe auszubilden.

In Spanien ist das Rettungswesen durch ein Gesetz geregelt, nach welchem ausnahmslos jede Stadt verpflichtet ist, zur Unterbringung plötzlich Erkrankter oder Verletzter Rettungswachen zu errichten. Alle diese Wachen müssen entsprechend eingerichtet sein und einen bespannten Wagen besitzen.

In Belgien, Holland, Dänemark und in Schweden und Norwegen ist bisher für das Rettungswesen noch sehr wenig geschehen, und liegt dasselbe ganz in den Händen der Sicherheitswache und der Barbiere.

In der Schweiz besorgt das Rettungswesen der Schweizerische Samariterbund, welcher seit dem Jahre 1888 segensreich wirkt. Der Dienst wird von ständigen Samariterposten versehen.

In England versieht den Rettungsdienst der Johanniterorden (St. John Ambulance-Association), welcher 21 Rettungsstationen in London und im ganzen Reiche viele Rettungsstationen errichtet hat. Das Hauptaugenmerk wird jedoch dem Unterrichte in der ersten Hilfe, Krankenpflege und dem Krankentransport zugewendet. Den eigentlichen Rettungsdienst versehen die von dem genannten Orden geschulten Sicherheitswachmänner.

In Italien wird Verunglückten zumeist in den Apotheken Hilfe geleistet; in Rom selbst existirt ein eigenes Spital zur Aufnahme Verunglückter, und wird daselbst der Rettungsdienst von mehreren privaten Wohlthätigkeisvereinen versehen.

In Russland wurden erst in allerletzter Zeit Bestrebungen bekannt, für das Rettungswesen etwas zu thun, doch ist ausser der vor kurzer Zeit erfolgten Gründung der Warschauer Freiwilligen Rettungsgesellschaft bisher auf diesem Gebiet nichts Positives geleistet worden.

Aus der Türkei und aus den Balkanstaaten ist bisher die Kunde von Organisationen auf dem Gebiete des Rettungswesens nicht zu uns gedrungen.

In Amerika und insbesondere in den grossen Stätdten dortselbst ist die Einrichtung getroffen, dass in jedem öffentlichen Krankenhause bespannte Ambulanzwägen bereit stehen, welche über Aviso in ärztlicher Begleitung zur Abholung Verunglückter ausrücken. Die Berufung dieser Wagen erfolgt entweder auf telephonischem Wege oder durch Automaten, welche in den verschiedenen Strassen aufgestellt sind.

Zu den Vereinen, welche sich mit dem Rettungwesen befassen, sind noch die Vereine vom Rothen Kreuze und deren Zweigvereine (patriotische Hilfsvereine, Sanitäts-Colonnnen), ferner noch der Maltheser- und der Deutsche Ritterorden zu zählen.

Man versteht unter den Vereinen des Rothen Kreuzes solche Hilfsvereine in den verschiedenen Staaten, welche sich auf Grund der Internationalen Conferenz zu Genf vom Jahre 1863 zur Unterstützung der Militär-Sanitätspflege im Kriege gebildet haben.

Diese Vereine, welche fast über die ganze Welt ausgebreitet sind, führen in den verschiedenen Ländern verschiedene Namen, wie Gesellschaft vom Rothen Kreuz, vom Rothen Halbmond, Vereine zur Pflege verwundeter Krieger etc. etc. — Ihr Hauptaugenmerk bildet die Pflege der verwundeten und erkrankten Soldaten im Kriege, doch haben auch einzelne Vereine in ihre Satzungen Bestimmungen aufgenommen, durch welche ihnen auch eine Friedensthätigkeit ermöglicht wird. Schon die Internationale Conferenz der Vereine vom Rothen Kreuz zu Berlin im Jahre 1869 hat diesbezügliche Punkte formulirt, und zwar:

Punkt 19. „Die Hilfeleistungen in den Nothständen des Friedens ist für eine lebenskräftige Entwicklung der Hilfsvereine nothwendig und der Vorbereitung für den Krieg förderlich."

Punkt 20. „Die Hilfsvereine werden im Frieden ihre Kräfte solchen humanen Bestrebungen zuwenden, die ihrer Aufgabe im Kriege entsprechen, der Krankenpflege und der Hilfeleistung in Nothständen, die wie der Krieg rasche und geordnete Pflege verlangen."

So hat die österreichische Gesellschaft vom Rothen Kreuze bei verschiedenen Katastrophen eine segensreiche Thätigkeit entfaltet; beim Ringtheaterbrande im Jahre 1881, indem sie eine Anzahl von Ambulanzwagen an den Unglücksort entsandte, bei Hochwasserkatastrophen, dann beim Erdbeben in Laibach durch Errichtung von Nothspitälern und Baracken.

In Deutschland haben die Sanitätscolonnen, welche die Bestimmung haben, während eines Krieges den Krankendienst im Lande zu versehen, ihre Mitglieder, die grösstentheils Kriegervereinen angehören, als Samariter ausbilden lassen. Dieselben betheiligen sich erfolgreich an der ersten Hilfeleistung im Frieden.

Die Sanitäts-Hauptcolonne in München unterhält dortselbst eine Sanitätsstation, die den Rettungsdienst in vortrefflicher Weise versieht. Dieselbe hat im Jahre 1897 bei 4282 Unglücksfällen intervenirt. Ebenso haben die Sanitäts-Colonnen in Meiningen an vielen kleinen Orten in Häusern Rettungskästen aufgestellt und sich auf diese Weise um die Förderung des Rettungswesens im engeren Vaterlande verdient gemacht.

Auch die Genossenschaft „Freiwillige Krankenpfleger im Kriege" betheiligt sich auf Esmarch's Vorschlag im Frieden an der ersten Hilfeleistung bei Unfällen, ebenso der „Vaterländische Frauenverein".

Das „Amerikanische Rothe Kreuz" leistet satzungsgemäss Hilfe in allen Fällen öffentlicher Noth, welche durch Krieg, Epidemien, Feuer, Hungersnoth, Ueberschwemmungen etc. hervorgerufen werden.

Die Vereine vom Rothen Kreuze in Russland und Italien haben bisher die Zulässigkeit einer Friedensthätigkeit in ihre Satzungen nicht aufgenommen.

Bei voller Anerkennung der Bestrebungen der Vereine vom Rothen Kreuze, auch im Nothstande des Friedens helfend einzugreifen, könnten die genannten Vereine eine viel umfassendere und erspriesslichere Thätigkeit in Friedenszeiten entfalten, und dies nicht zum geringen Theile im Interesse ihres eigentlichen Zweckes, nämlich der Unterstützung der Militär-Sanitätspflege im Kriege. So wäre es von besonderem Vortheile, wenn diese Vereine ihre Blessirtenträger (zumeist Mitglieder der Krieger- und Veteranen-Vereine oder von Turn- und Feuerwehr-Vereinen) zu Samaritern ausbilden liessen und dieselben zur ersten Hilfeleistung im Frieden heranziehen würden; durch leihweise Ueberlassung von Tragbahren, Sanitätswagen, Sanitätskästen (welche den Reservebeständen sehr leicht entnommen werden könnten) an neu zu gründende freiwillige Rettungsvereine, insbesondere in kleinen Städten und auf dem flachen Lande, könnte gleichfalls viel Gutes gestiftet werden, weil das Entstehen solcher Vereine hier trotz grösster Nothwendigkeit wegen Mangel an Geld und an Leuten sehr erschwert ist. Das auf diese Weise in Verwendung stehende Sanitätsmaterial würde für den Bedarfsfall im Kriege auf seine Verwendbarkeit erprobt werden und die beim Gebrauche desselben sich eventuell ergebenden Mängel könnten leicht beseitigt und das Materiale auf diese Weise vervollkommnet und verbessert werden.

Die in Friedenszeiten thätigen Blessirtenträger wären im Kriegsfalle für die Rothen Kreuz-Vereine ein praktisch gut geschultes, subalternes Sanitätspersonale. Erfahrene Männer auf diesem Gebiete, wie Esmarch und Mundy, sind wiederholt sehr warm für diese Idee eingetreten. Ersterer hebt mit Recht hervor, „dass die Hilfeleistung auf dem Schlachtfelde des täglichen Lebens eine dankbare Friedensaufgabe für die Hilfsvereine sei", letzterer hat seine diesbezüglichen Ansichten auf dem Internationalen Congresse der Vereine vom Rothen Kreuze in Rom im April 1892 mit Erfolg vertreten. — Ein wichtiger Zweig des Rettungswesens sind die Vorkehrungen zur Hilfeleistung bei Eisenbahnunfällen. Es kommen hier in Betracht diejenigen Einrichtungen, welche für Unfälle im gewöhnlichen Eisenbahnbetriebe nothwendig sind, ferner solche für Massenunglücksfälle, das ist Eisenbahnkatastrophen.

Trotz der fortwährenden Vervollkommnung der technischen Hilfsmittel zur möglichsten Verhütung von Eisenbahnunfällen werden dieselben mit Rücksicht auf den Eintritt von elementaren Ereignissen und durch die unvermeidlichen Irrthümer und Unachtsamkeit von Seite der Bediensteten (Streckenwächter, Weichenwärter etc.) nach einem

fatalistischen Gesetze immer und immer wieder vorkommen. Die Erfahrungen des Jahres 1897, wo eine Unzahl von Eisenbahnunfällen (ich selbst zählte deren 28) mit einer grösseren oder geringeren Anzahl von verletzten Personen in schreckenerregender Weise einander folgten, zeigen wohl zur Genüge, dass eine optimistische Auffassung hier gewiss nicht am Platze sei. Es besteht daher für jede Bahnverwaltung die gebieterische Pflicht, sanitäre Vorkehrungen zur Hilfeleistung bei Eisenbahnkatastrophen in ausreichendem Maasse zu treffen.

Haben doch die Bahnverwaltungen selbst ein grosses Interesse daran, da sich ja die Entschädigungen, welche für verletzte Reisende gezahlt werden müssen, durch eine correcte erste Hilfeleistung und des infolge dessen sich günstiger gestaltenden Heilungsverlaufes und Invaliditätsgrades bedeutend verringern. Es entspricht einem dringendsten Bedürfnisse, dass jede Bahnverwaltung ganz genaue Vorschriften erlasse über das Verhalten ihrer Bediensteten bei einer eingetretenen Eisenbahnkatastrophe, und dies nicht nur in Bezug auf die Freimachung der Strecke, sondern in erster Linie in Bezug auf die sanitären Maassnahmen zur Bergung der Verunglückten und zur Hilfeleistung für dieselben.

In Intervallen von je einigen Jahren sollte ein „Probe-Alarm“ constatiren, ob alle Vorschriften eingehalten werden und ob Abänderungen und Verbesserungen nothwendig sind. Einen solchen Probe-Alarm bei einem supponirten Eisenbahnunfalle hat die Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, welche unter den österreichischen Bahnverwaltungen die besten sanitären Vorkehrungen für Eisenbahnunfälle getroffen hat, mit ausgezeichnetem Erfolge durchgeführt.

Sämmtliche Eisenbahnbedienstete wären in der ersten Hilfeleistung, im Transportiren und Ein- und Auswaggoniren auszubilden und wiederholt hierin zu prüfen.

In allen grösseren Eisenbahnstationen, vorzugsweise in solchen, wo geheizte Reservemaschinen bereit stehen, wären sogenannte Sanitätswagen (zum Unterschiede von den jetzt bestehenden Rettungswagen, welche technische Hilfsmittel zu Reparaturen und zur Freimachung der Strecke enthalten) einzustellen. Dieser Sanitätswagen müsste das nöthige Sanitätsmateriale und Labemittel enthalten; und für den Verwundeten-Transport hergerichtet sein. In allen grösseren Stationen wäre ein Rettungskasten mit dem nöthigen Sanitätsmateriale und eine Tragbahre unterzubringen, in Haltestellen eine Sanitätstasche und eine Tragbahre.

Die Bahnärzte müssten ihren jeweiligen Aufenthalt beim Stations-Vorstand in Evidenz halten.

Die Sanitätskasten und -Taschen wären allmonatlich auf ihre Gebrauchsfähigkeit zu revidiren und verbrauchtes oder verdorbenes Materiale sogleich zu ersetzen.

Der Hilfszug hätte von jeder Station, die er passirt, um an den Ort der Katastrophe zu gelangen, das ärztliche und Hilfspersonale, sowie die Tragbahren und Sanitätskasten mitzunehmen; zur Vermeidung eines längeren Aufenthaltes hätten die früher telegraphisch zu avisirenden Stationen alles für den passirenden Hilfszug parat zu halten.

Die Frage, ob in allen verkehrenden Personenzügen Rettungsutensilien mitzunehmen seien, ist auf dem in Wien im Jahre 1888 stattgehabten Internationalen Congresse für Hygiene und Rettungswesen ventilirt worden.

Mit Rücksicht darauf, dass das Sanitätsmateriale im rollenden Zuge durch Erschütterung und Eindringen von Staub und Rauch dem Verderben unterworfen ist, hauptsächlich aber deshalb, weil die Rettungsutensilien bei einer Eisenbahnkatastrophe häufig selbst mitzerstört werden, wurde der Beschluss gefasst, die Mitnahme von Sanitätsmateriale in grösserem Maassstabe nicht zu empfehlen, wohl aber seien für Unfälle, welche einzelne Personen betreffen kleine Sanitätstaschen mit dem allernothwendigsten Materiale im Packwagen unterzubringen; diese Taschen müssten von den Bahnärzten allwöchentlich revidirt werden.

Als im höchsten Grade wünschenswert möchte ich es noch bezeichnen, dass die Eisenbahnverwaltungen Krankenwaggons in Bereitschaft halten und dieselben dem kranken reisenden Publikum zu möglichst billigem Tarife zur Verfügung stellen.

Allerdings darf bei allen diesen so dringenden gemeinnützigen Einrichtungen nicht immer und auschliesslich nur die Kostenfrage den Ausschlag geben. Es ist im Eisenbahnbetriebe trotz höherer Kosten so viel Rücksicht auf

Bequemlichkeit und Luxus genommen worden, dass das menschliche Mitgefühl mit armen Kranken und Verunglückten auch einige Rücksichtnahme zu fordern berechtigt ist.

Die jetzt bestehenden Rettungseinrichtungen auf den österreichischen Eisenbahnen sind auf Grund eines Handelsministerial-Erlasses vom Jahre 1889 eingeführt worden. — In jeder Station, wo Reserve-Hilfslocomotiven in Bereitschaft stehen, ist ein grosser Rettungskasten, in allen anderen Stationen, mit Ausnahme der Haltestellen, ein Verbandkästchen eingestellt. Stationen, in welchen ein Bahnarzt wohnt, und die nicht schon ohnedies einen grossen Kasten besitzen, haben einen kleinen Rettungskasten. — Jede Station ist mit einer offenen Tragbahre, Stationen, die in der Nähe eines Spitales liegen, mit einer gedeckten Stadttrage versehen.

Die Züge führen keinerlei Rettungsutensilien mit sich.

Der Samariter-Unterricht der Eisenbahnbediensteten ist bei einigen Eisenbahnverwaltungen gut, bei einigen mangelhaft durchgeführt. — Eigene Sanitätswaggons — sechs an der Zahl — besitzt nur die Kaiser Ferdinands-Nordbahn, welche überhaupt unter den österreichischen Eisenbahnen die besten Vorkehrungen für Eisenbahnunfälle hat. — Bei grösseren Eisenbahnkatastrophen ist an der Hilfsaction die Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft betheiligt, welche auf Grund besonderer mit den Directionen der österreichischen Eisenbahnen im Jahre 1883 festgesetzter Normen zur Hilfeleistung herangezogen wird.

Auf den ungarischen Bahnen sind die Vorschriften bezüglich der Einstellung von Sanitätstaschen und Kästen, sowie der offenen und gedeckten Tragbahren analog jenen auf den österreichischen Bahnen, jedoch führen auch die Züge im Packwagen eine Sanitätstasche mit. — Das gesammte Verkehrs- und Zugbegleitungspersonale wird in der ersten Hilfe ausgebildet und geprüft. Grosse Rettungswagen, mit je 6 Tragbetten und mit Sanitäts- und Verbandmateriale reichlich ausgestattet, befinden sich in den Hauptstationen und an den Knotenpunkten und werden auf Aviso rasch zur Unfallstelle befördert.

Die Rettungseinrichtungen der Eisenbahnen in Deutschland bestehen in der Unterbringung eines kleinen Sanitätskastens im Packwagen eines jeden Zuges und eines grossen Sanitätskastens in jeder Eisenbahnstation. — Die Eisenbahnbediensteten erhalten durch die Bahnärzte Unterricht in der ersten Hilfeleistung.

Eingerichtete Krankentransportwagen besitzt nur Bayern, und zwar zehn Stück, welche in zehn Haupt-Stationen eingestellt sind und mit dem Rettungstrain an den Unglücksort abgehen.

Alle Vorkehrungen, welche dazu dienen, um Personen aus Wassergefahr zu retten subsummiren wir unter der Bezeichnung „Wasserwehr“.

In den meisten Ländern, welche mehr oder weniger häufig von Hochwasserkatastrophen heimgesucht werden, bestehen Vorschriften, welche diejenigen Maassregeln enthalten, die bei drohendem Hochwasser zu ergreifen sind.

In Wien besteht auf Grund staatlicher Verordnungen vom Jahre 1851 ein eigenes Centralcomité unter dem Namen „Ueberschwemmungs-Commission“, welche aus Vertretern verschiedener Behörden zusammengesetzt ist und bei drohendem Hochwasser einberufen, sowie nothwendigen Falles in Permanenz erklärt wird. — Bei dieser Ueberschwemmungs-Commission laufen alle Meldungen über den Stand des Hochwassers ein, und hier werden die entsprechenden Maassnahmen angeordnet. Diese Maassnahmen erstrecken sich auf den bautechnischen Schutz der Brücken und Dämme, auf die Errichtung von Rettungsstationen, welche mit Rettungsbooten, Sanitätsmateriale, Labemitteln und Proviant versehen und mit Aerzten, Hebammen und geübten Ruderern bemannt werden; ferner auf die Delogirung von gesunden und Abtransportirung von kranken, bettlägerigen Personen aus den überschwemmten Wohnungen, und endlich auf die Errichtung von Stegen und Ueberfuhren in den überschwemmten Strassen.

An diesen Actionen ist auch die Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft mit ihrem Sanitätspersonale und ihrer Wasserwehr, deren Mitglieder den verschiedenen Ruderclubs angehören, betheiligt. — Auch besitzt die Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft drei Küchenwagen, in welchen für mehrere tausend Personen warme Speisen zubereitet werden und den durch Ueberschwemmungen von der Aussenwelt Abgeschlossenen Nahrung und Labung leicht und sicher zugeführt werden können.

Diese Küchenwagen traten bei der Ueberschwemmung in Prag (1890), beim Erdbeben in Laibach (1894) und bei der Ueberschwemmung in Wien (1897) erfolgreich in Action.

Für Unglücksfälle, die sich im gewöhnlichen Leben durch Sturz ins Wasser ereignen, sind in Wien an den Brücken communale Rettungsboote angebracht, welche fallweise von im Rudern unterrichteten Sicherheitswachmännern benützt werden.

In den meisten deutschen Städten sind an den Brücken auch Rettungsringe und Rettungsstangen angebracht.

Der deutsche Samariterverein hat Blechtafeln mit der Anweisung zur Wiederbelebung Ertrunkener in vielen Tausenden Exemplaren in Deutschland verbreitet, und sind diese Tafeln bei den meisten Brücken affichirt.

In Budapest hat die freiwillige Rettungsgesellschaft im Jahre 1894 auf den Schiffahrts-Haltestellen im Gebiete der Stadt Rettungsstationen errichtet, dieselben mit Rettungsbooten, Haken und Verbandzeug ausgestattet und das dort beschäftigte Personale in der ersten Hilfeleistung bei Ertrinkungsfällen ausgebildet.

Die Einrichtungen zur Rettung Schiffbrüchiger an den Meeresküsten umfasst die schon früher erwähnte „Küstenwehr". Der Dienst der Küstenwehren wird zumeist von Privatgesellschaften versehen, doch finden dieselben in den meisten Staaten seitens der Behörden die wohlverdiente Förderung und Unterstützung. — Die Küstenwehren unterhalten Rettungsstationen, welche mit freiwilliger Rettungsmannschaft bemannt werden. Diese Mannschaft wird durch Uebungs- und Rettungsfahrten gut geschult, von der jeweiligen Gesellschaft gegen Unfall versichert und von Aerzten in der ersten Hilfeleistung, insbesondere in der Behandlung von aus dem Wasser geretteten Personen unterrichtet.

Auch werden fixe Geldprämien für gerettete Menschenleben ausgesetzt und die Rettungsmannschaft fallweise mit solchen entlohnt.

Die Rettungsapparate der Küstenwehr-Stationen sind Rettungsboote verschiedener Systeme (in England das Peakeboot aus Holz, in Deutschland vorzugsweise das Francisboot aus gewelltem Eisenblech), ferner Rettungsgeschosse (Mörser- oder Rakettenapparate), welche dazu dienen, mittelst Leine eine Verbindung zwischen Land oder Boot und dem gestrandeten Schiffe herzustellen, dann noch Rettungsringe, Korkbogen und Schwimmanzüge und endlich Beleuchtungs-Signalvorrichtungen.

Bahnbrechend auf dem Gebiete der Küstenwehr war England, wo schon im Jahre 1824 einzelne Rettungsstationen errichtet wurden. — Im Jahre 1850 entstand die Royal National Lifeboot-Institution, welche nunmehr über 300 Stationen an den englischen Küsten unterhält.

Die Holländer folgten bald nach, ebenso Dänemark, woselbst 55 Stationen, die telephonisch mit einander verbunden sind, errichtet wurden.

In Frankreich besteht seit 1866 die société centrale de sauvetage de naufragés, welche an den französischen Küsten 84 Bootstationen und 400 Rakettenstationen besitzt.

In Deutschland gründete sich im Jahre 1865 die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, welche 115 Stationen (70 an der Ostsee und 45 an der Nordsee) errichtete. — Der Deutsche Samariterverein liess durch eigene Aerzte Samaritercurse für die Rettungsmannschaften abhalten. Eine populäre Schrift, betitelt „Seemann in Noth" mit praktischen Winken zur Rettung Schiffbrüchiger wurde in vielen tausenden Exemplaren verbreitet. Die Gesellschaft zahlt Prämien von 20—40 Mark per Kopf der Geretteten. Seit Gründung der Gesellschaft wurden 2181 Personen gerettet und über 60.000 Mark an Prämien ausbezahlt.

In Oesterreich ist bis in die letzten Jahre zur Errichtung einer Küstenwehr leider nichts geschehen. Im Jahre 1890 wurde namens der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft durch Baron Mundy der Versuch gemacht, eine Küstenwehr an der Adria zu organisiren und wurde diesbezüglich eine Enquête in Triest abgehalten. Im Jahre 1896 bildete sich in Triest ein Verein zur Rettung Schiffbrüchiger, der erst seit kurzer Zeit in Action getreten ist. Es ist zu hoffen, dass derselbe auch in Oesterreich sowohl in der Bevölkerung, als auch bei den Behörden allgemeine Anerkennung finden und dadurch in die Lage kommen wird nach dem bewährten Muster anderer Länder eine segensreiche Thätigkeit zu entfalten.

Was bei Unglücken oder richtiger gesagt Massenkatastrophen in Bergwerken vorzukehren ist, gehört eigentlich in das Kapitel „Unfallverhütung".

Dass eine genügende Menge von Verband- und Transportmateriale, sowie ärztliche Hilfe stets zur Hand sein müssen, ist wohl einleuchtend und selbstverständlich. Durch einen in jüngster Zeit von Professor GÄRTNER und Director WALCHER construirten „Pneumatophor", einen Apparat, welcher die Athmung in irrespirablen Gasen ermöglicht, wird bei künftigen Schlagwetter-Katastrophen gewiss manches Menschenleben gerettet werden können.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Wien wurde im Jahre 1897 unter den erlassenen Verordnungen, betreffend die Vorkehrungen, welche in Steinkohlengruben für den Fall des Eintrittes von Schlagwetter-Explosionen zu treffen sind, die Anwendung von Rettungsapparaten vorgeschrieben, welche mindestens eine Stunde gesicherte Benützungsdauer in einem mit irrespirablen Gasen erfüllten Raume und eine vollständige Bewegungsfreiheit gestatten. Als ein diesen Anforderungen entsprechender Apparat wird der erwähnte „Pneumatophor" genannt. Derselbe ist natürlich überall anwendbar, wo man zu Rettungszwecken mit irrespirablen Gasen erfüllte Räume betreten muss mit (Leuchtgas, Kohlenoxyd, Rauch erfüllte Räume, in Brunnen, Canälen etc.), und sollte dieser Apparat zum Rettungsinventar aller Feuerwehren und Rettungsgesellschaften gehören.

Was die Einrichtungen zur Hilfeleistung bei Unglücksfällen in Bergen betrifft, muss mit Befriedigung hervorgehoben werden, dass die touristischen Vereine in letzterer Zeit das Bestreben zeigen, entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Die zwei grössten Touristenvereine, nämlich der Deutsch-österreichische Alpenverein und der Oesterreichische Touristenclub, lassen den Bergführern Samariterunterricht ertheilen und haben in den Schutzhütten Rettungskasten und Tragbahren untergebracht. In jüngster Zeit hat sich ein Rettungsausschuss gebildet, welcher sich aus Mitgliedern der diversen Touristenvereine zusammensetzt und der unter Mitwirkung der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft die Leitung der genannten Rettungsactionen zur Bergung verunglückter Touristen übernommen hat. Der Rettungsausschuss verfolgt den höchst gemeinnützigen Zweck, durch Schaffung einer Centrale, bei welcher alle Meldungen über Unglücksfälle in den Bergen einlaufen, die für den jeweiligen Unglücksfall nothwendigen Dispositionen einheitlich zu treffen und, wenn nöthig, eine Hilfsexpedition, bestehend aus Aerzten und geübten Touristen, mit allen nöthigen Rettungsutensilien, Sanitätsmateriale und Labemitteln ausgestattet, an den Unfallsort zu entsenden.

Es wäre wünschenswert, dass solche Rettungsausschüsse sich auch in andern Ländern, wo Touristensport gepflegt wird, bilden, und dass auf diese Weise auf eine Vervollkommnung und Verallgemeinerung aller zur Rettung verunglückter Touristen nothwendigen Einrichtungen hingestrebt werde.

Das zu Erstrebende sei in wenigen Punkten skizzirt. Popularisirung der ersten Hilfeleistung in Touristenkreisen, Einreihung von Sanitätstäschchen oder Verbandpatronen zu den nothwendigsten Ausrüstungsgegenständen eines jeden Touristen, obligatorischer Samariterunterricht für sämmtliche Bergführer mit Uebungen in der Improvisation verschiedener Tragmittel, wobei zu beachten wäre, dass kein Führer ohne Zeugnis über eine mit Erfolg abgelegte Prüfung in der ersten Hilfeleistung zum Führerdienste autorisirt werden dürfte, und Verpflichtung für jeden Führer, im Rucksacke eine zweckentsprechende Sanitätstasche mitzuführen. In jedem Schutzhause wäre ein Rettungskasten mit allem nöthigen Sanitätsmateriale, ferner eine Tragbahre (am besten Schlittenbahre) und ein Gebirgs-Tragstuhl, dann Fakeln, Laternen, Stricke, Wandtafeln über erste Hilfeleistung mit Abbildungen und Improvisationen etc. unterzubringen. Ein ausgezeichneter Atlas mit Abbildungen über erste Hilfeleistung in den Bergen und Improvisationen ist von Dr. BERNHARD in Samaden erschienen, welcher auch die Rettungseinrichtungen bei Unfällen in den Bergen in der Schweiz sehr zweckentsprechend durchgeführt hat. Das gesammte Sanitätsmateriale müsste alljährlich wiederholt revidirt werden.

Es wäre wünschenswert, dass alle diese Rettungsvorkehrungen durch die zu bildenden touristischen Rettungsausschüsse einheitlich und obligatorisch durchgeführt werden.

Somit wären in kurzen Umrissen so ziemlich alle in Betracht kommenden plötzlichen Unglücksfälle und die zur Linderung der durch dieselben verursachten Schäden bisher bestehenden und theilweise bestehen sollenden Vorrichtungen besprochen.

Aus Vorstehendem ist ersichtlich, dass das Rettungswesen im Allgemeinen in der allerletzten Zeit wohl einen erfreulichen Aufschwung genommen hat, dass dasselbe jedoch noch bei weitem nicht auf jener Stufe der Vollkommenheit steht, welche einem so hochwichtigen Factor eigentlich zukommen sollte.

So wie das Feuerlöschwesen in den letzten Jahrzehnten eine solche Verbreitung gefunden hat, dass es heutzutage kaum mehr eine Ortschaft gibt, welche nicht zumindest ihre freiwillige Feuerwehr besässe, ganz in demselben Maasse müsste auch das Rettungswesen Verbreitung finden. Der Feuerwehr obliegt die schöne Aufgabe, Hab und Gut aus Gefahr zu retten, und die Rettung der Menschen ist gewiss ein ebenso hehrer und edler Zweck. — Durch das rasche und zielbewusste Eingreifen einer Feuerwehr bei einem Brande tritt jedermann, ohne Unterschied, der volle oder theilweise Erfolg klar vor Augen; dies ist beim Retten von Menschen für den Laien allerdings nicht immer der Fall, allein nichtsdestoweniger wird durch eine rasche und zweckentsprechende erste Hilfe bei Unglücksfällen oft ein Mensch dem Leben erhalten, vielen das Leben wiedergegeben, anderen die Krankheitsdauer oder der Grad der Invalidität verringert, manche Schmerzen gelindert etc.

Diese Erkenntnis muss durch entsprechende Belehrung, durch populäre Vorträge in die breiten Schichten der Bevölkerung getragen werden, um hier den Sinn und das Interesse für die Wichtigkeit des Entstehens zahlreicher freiwilliger Samaritervereine zu erwecken.

Allerdings müssen die Behörden ihre Pflicht thun und die jungen Vereine moralisch und materiell nach jeder Richtung hin unterstützen. — Sache der Behörden wäre es, im Gesetzeswege diesen Vereinen von den Lebens- und Unfall-Versicherungsgesellschaften eine Einnahme zu verschaffen, ähnlich wie solche die Feuerwehren von den Feuer-Versicherungsgesellschaften beziehen. Die Gemeindevertretungen dürften nicht, wie dies bisher zumeist geschieht, solche Vereine zuerst an sich bittlich herantreten lassen und denselben dann gnadenweise Summen zuweisen, die zu den Leistungen in gar keinem Verhältnisse stehen, sie müssten vielmehr in richtiger Erkenntnis der Sachlage, dass diese Vereine Agenden vollziehen, welche eigentlich zu den Obliegenheiten der Gemeinden selbst gehören, es endlich einmal aufgeben, sich von kleinlichen Rücksichten aller Art leiten zu lassen, und müssten alles aufbieten, um durch Zuweisung von geeigneten Localitäten, Ueberlassung von Pferdemateriale und durch ausgiebige regelmässig zuzuführende Geldmittel den entstehenden Samaritervereinen unter die Arme zu greifen.

Dies gilt als Hauptbedingung bei der Organisirung von Rettungsgesellschaften oder Samaritervereinen und zwar für alle Städte und Länder.

Um in einem Staate ein geordnetes, den Bedürfnissen der Jetztzeit entsprechendes freiwilliges Rettungswesen zu organisiren, müsste daran festgehalten werden, die zu treffenden Vorkehrungen den Grössenverhältnissen der Städte oder Ortschaften möglichst anzupassen. Es müsste sonach genau präcisirt werden, welche Vorkehrungen Städte mit über 50.000 Einwohnern, Städte unterhalb dieser Einwohnerzahl und kleine Gemeinden zu treffen hätten.

In sehr grossen Städten müsste unbedingt ein permanenter ärztlicher Tag- und Nachtdienst eingeführt sein. Zu diesem Behufe wären an verschiedenen Punkten der Stadt in entsprechenden Distanzen Sanitätsstationen zu errichten. Ein Zimmer als Wachzimmer für die diensthabenden Aerzte, ein Raum für die subalterne Sanitätsmannschaft, ein Zimmer, einige Betten enthaltend und mit allem nöthigen Sanitätsmateriale eingerichtet, ein Raum für ein Materialdepot, ein Standplatz für einen bespannten Sanitätswagen, das wäre so ziemlich alles, was unbedingt erforderlich ist.

Selbstverständlich müsste jede Sanitätsstation ein Telephon oder einen Telegraphen besitzen, einerseits, um der Bevölkerung die Möglichkeit zu bieten, die Hilfe rasch und be-

quem in Anspruch nehmen zu können, andererseits aber, um eine Verbindung der Sanitätsstationen untereinander zu bewerkstelligen, damit diese in die Lage kommen, sich im Bedarfsfalle gegenseitig zu ergänzen oder bei Massenunglücken behufs gemeinsamen Einschreitens einander raschestens zu verständigen.

Für Massenunglücke müsste überdies in jeder Stadt ein eigenes Katastrophenreglement ausgearbeitet sein, in welchem, den jeweiligen Ortsverhältnissen angepasst, alle jene Punkte genau präcisirt sein müssten, mit deren Hilfe eine grössere Anzahl von Aerzten, subalternem Sanitätspersonale und eine grössere Menge bereit gehaltenen Sanitäts- und Transportsmaterials zu einer bestimmten Zeit sofort an irgend eine Unglückstelle dirigirt werden können.

Auch dem Unterrichte in der ersten Hilfe, Verbandlehre, Krankenpflege und Krankentransport müsste besondere Sorgfalt zugewendet und dafür Sorge getragen werden, dass nicht nur dem Hilfspersonale, sondern auch den breiten Schichten der Bevölkerung Gelegenheit geboten werde, in dieser wichtigen Disciplin sich das Wissenswerteste anzueignen. Es wird daher gut sein, in Orten, wo es die Verhältnisse leicht erlauben, eigene Samariterschulen zu diesem Zwecke zu errichten, welche ja einen sehr geringen Kostenaufwand erfordern, oder zumindest durch Aerzte wiederholt und regelmässig gemeinverständliche Vorträge abhalten zu lassen und auf diese Weise in der Bevölkerung das Interesse für Samariterbestrebungen wach zu erhalten.

In kleineren Städten wäre es am besten, die Rettungsgesellschaften oder Samaritervereine mit den Feuerwehren zu vereinigen, wie dies ja schon in vielen Städten, am erfolgreichsten in Graz durchgeführt ist.

Die Feuerwehrmänner, welche ohnedies Permanenzdienst halten, müssten im Rettungsdienste gut geschult werden; ein Zimmer für ein bis zwei Betten und zur Unterbringung des Sanitätsmateriales wird sich überall leicht adaptiren lassen, während die Sanitätswagen, Tragbahren etc. im Feuerwehrdepot remisirt werden könnten.

Die Requisition der Bespannung könnte ganz auf dieselbe Weise erfolgen, wie dies beim Ausbruche von Bränden der Fall ist. Aerzte, welche die Schulung der Mannschaften übernehmen und sich bereit erklären, die Sanitätswache öfter zu inspiciren und einer fallweisen Berufung durch dieselbe Folge zu leisten, werden sich wohl in genügender Anzahl finden und eine telegraphische oder telephonische Verbindung zwischen Wachlocale und den Wohnungen von Aerzten erfordert gewiss keine unerschwinglichen Kosten.

Auf dem flachen Lande müsste zumindest darauf gesehen werden, dass jedes, selbst das kleinste Dorf, ohne Unterschied, mindestens einen Sanitätskasten und eine Tragbahre besitze, welche Utensilien beim jeweiligen Ortsvorsteher deponirt und vom Districtsarzte in regelmässigen Zeitintervallen inspicirt werden müssten. Mehrere Ortschaften zusammen müssten aber auch einen Sanitätswagen für gewöhnliche Kranke oder Verletzte und einen Wagen zum Transporte von mit Infectionskrankheiten behafteten Personen zu Gebote haben, welche Wägen in demjenigen Orte zu remisiren wären, in welchem der Districtsarzt seinen Sitz hat oder wo sich ein Krankenhaus befindet.

Wenn in grossen Städten Vereine entstehen, welche das Samariterthum auf ihre Fahne schreiben, dann werden sich nicht nur Aerzte und Freiwillige genug finden, welche sich opferwillig der guten Sache widmen, sondern es wird auch der wohlhabende Theil der Bevölkerung durch Zuwendung von Unterstützungen gewiss dazu beitragen, dass dieselben in die Lage kommen, die nöthigen Behelfe anzuschaffen und in Stand zu halten, um ihren freiwillig übernommenen Verpflichtungen nachkommen zu können. Schwieriger wird sich dies auf dem flachen Lande gestalten, wo es an Wohlhabenden mangelt, allein hier könnten, wie schon erwähnt, die Rothen-Kreuz-Vereine und alle anderen Vereinigungen, welche für den Fall eines Krieges organisirt

sind, eine Friedensthätigkeit entfalten, welche nicht nur für die Landbevölkerung, sondern auch für die betreffenden Gesellschaften selbst von den segensreichsten Folgen begleitet wäre.

Hoffen wir, es sei die Zeit nicht mehr so ferne, wo in sämmtlichen Culturstaaten, sei es auf Grund der vorstehend kurz skizzirten Basis, sei es auf anderer Grundlage ein vollkommen entsprechendes Rettungswesen organisirt sein wird, wo es sich nicht mehr wird ereignen können, dass Menschen, sei es in Städten, sei es auf dem flachen Lande, mangels der nöthigen Hilfe bei Unglücksfällen zu Grunde gehen oder Schaden erleiden, wo es nirgends mehr an Behelfen, welche dazu dienen, Menschen in Gefahr und Noth beizustehen, mangeln wird, dann wird man mit Verwunderung auf unser „vorgeschrittenes“ Zeitalter zurückblicken und sich vergeblich bemühen, den Grund ausfindig zu machen, wieso es komme, dass zu einer Zeit, wo schon die Erkenntnis, dass der Mensch das „kostbarste Capital des Staates“ sei, vorhanden war, für alles andere viel eher Sinn und Interesse erweckt werden konnte als für dieses „kostbarste Capital“ selbst, und man wird für die Engherzigkeit und Kleinlichkeit der heutigen Zeit, welche stets noch hervortritt, wenn es sich um das Retten von Menschen handelt, kaum eine Erklärung finden.

CHARAS.

Sanitätswesen. Obgleich die geistige und körperliche Gesundheit, die mens sana in corpore sano, schon von den alten Römern und Griechen als das höchste irdische Gut, die Krankheit als das grösste Uebel betrachtet wurde, ebenso das allgemeine Staatswohl, die salus publica, welches von der Gesundheit, Arbeits- und Wehrfähigkeit der Staatsbürger abhängt, als oberstes Gesetz, suprema lex, galt, finden wir doch in den neuen europäischen Staatsgebilden, namentlich in den deutschen und österreichischen Staaten, erst während des 17. Jahrhunderts ein auf gesetzlicher Grundlage beruhendes Sanitätswesen, welches sich nur langsam und oft mit langen Unterbrechungen auf Grundlage der neuen naturwissenschaftlichen Heilkunde zur jetzt bestehenden deutschen und österreichischen staatlichen Sanitätsverfassung fortgebildet hat.

Nach Artikel 4 und 15 des deutschen Reichs-Verfassungsgesetzes vom 16. April 1871 soll das Sanitätswesen, beziehungsweise alle Maassregeln der Medicinal- und Sanitätspolizei der Beaufsichtigung und Gesetzgebung des Reiches unterliegen und sind die Landesbehörden nur befugt, auf dem genannten Gebiete Verordnungen beizubehalten und zu erlassen, so lange und so weit das Reich von der ihm durch die Reichsverfassung gewährten Befugnis keinen Gebrauch gemacht hat.

Das Reichs-Sanitätswesen ressortirt vom Reichsamt des Innern, in welchem ein Staatssecretär, Unterstaatssecretär, Director, 12 vortragende Räthe, 8 Hilfsarbeiter fungiren, aber nicht ein ärztlicher Referent. Als lediglich berathende, keinerlei Verwaltungsgeschäfte erledigende Behörde beim Reichskanzler, beziehungsweise Reichsamt des Innern fungirt das deutsche Reichsgesundheitsamt unter einem nicht ärztlichen Director, 7 ordentlichen und circa 32 ausserordentlichen Mitgliedern, mit directorialer Verfassung. Die ausserordentlichen Mitglieder, welche vorwiegend nicht am Sitze des Reichsgesundheitsamtes wohnen, werden nur auf drei Jahre ernannt und vom Director zu vertraulichen Besprechungen herangezogen. Von den vier grösseren Militärverwaltungen des deutschen Reiches werden geeignete Sanitätsofficiere auf ein bis zwei Jahre zum Dienst im Reichsgesundheitsamt commandirt, und besteht ausserdem in Verbindung mit dem Gesundheitsamt eine aus 14 Mitgliedern gebildete Commission für Bearbeitung des deutschen Arzneibuches.

Die deutsche Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 und 1. Juli 1883 findet auf die Ausübung der Heilkunde nur insoweit Anwendung, als dieselbe ausdrückliche Bestimmungen darüber enthält (§ 6); diese Bestimmungen sind enthalten in §§ 29, 30, 53, 56, 80, 144, 147, durch welche die Ausübung der Heilkunde frei gegeben, die öffentliche Bezeichnung als Arzt etc. aber von einer Approbation abhängig gemacht wird. Dagegen sind alle Strafen aufgehoben, welche früher den Arzt zur Hilfeleistung zwangen, und die Bezahlung der Aerzte einer Vereinbarung der Betheiligten überlassen, in Ermangelung einer Vereinbarung landesgesetzliche Taxen zugelassen. Der für die deutschen Aerzte wichtigste § 29 heisst im Wortlaut: „Einer Approbation, welche auf Grund eines Nachweises der Befähigung ertheilt wird, bedürfen Apotheker und diejenigen Personen, welche sich als Aerzte (Wundärzte, Augenärzte, Geburtshelfer, Zahnärzte und Thierärzte) oder mit gleichbedeutenden Titeln bezeichnen oder seitens des Staates oder einer Gemeinde als solche anerkannt oder mit amtlichen Functionen betraut werden sollen. Es darf jedoch die Approbation von der vorherigen Doctor-Promotion nicht abhängig gemacht werden. Der Bundesrath bezeichnet mit Rücksicht auf das vorhandene Bedürfnis in verschiedenen Theilen des Reiches die Behörden, welche für das ganze Reich giltige Approbationen zu ertheilen befugt sind, und erlässt die Vorschriften über den Nachweis der Befähigung. Die Namen der Approbirten werden von der Behörde, welche die Approbation ertheilt, in den vom Bundesrath zu bestimmenden amtlichen Blättern veröffentlicht. Personen, welche eine solche Approbation erlangt haben, sind innerhalb des Reiches in der Wahl des Ortes, wo sie ihr Gewerbe betreiben wollen, nicht beschränkt. Dem Bundesrath bleibt vorbehalten, zu bestimmen, unter welchen Voraussetzungen Personen wegen wissenschaftlich erprobter Leistungen von der vorgeschriebenen Prüfung ausnahmsweise zu entbinden sind. Personen, welche vor Verkündigung dieses Gesetzes die Berechtigung zum Gewerbebetriebe als Aerzte u. s. w. bereits erlangt haben, gelten als für das ganze Reich approbirt.“

Die Vorschriften für die ärztliche Vorprüfung, welche nur nach Vorlage eines Zeugnisses der Reife von einem deutschen humanistischen Gymnasium und des Nachweises eines medicinischen Studiums von mindestens vier Halbjahren abgelegt werden kann, sowie für die ärztliche Approbationsprüfung sind enthalten in den betreffenden Bekanntmachungen des Bundesrathes vom 2. Juni 1883. Zur Ertheilung der Approbation an diejenigen, welche die vorgeschriebene ärztliche Prüfung vollständig bestanden haben, sind befugt 1. die Centralbehörde derjenigen Bundesstaaten, welche eine oder mehrere Landesuniversitäten haben, mithin zur Zeit: die zuständigen Ministerien der Königreiche Preussen, Baiern, Sachsen, Würtemberg, des Grossherzogthums Baden, Hessen, Mecklenburg-Schwerin und in Gemeinschaft die Ministerien des Grossherzogthums Sachsen und der sächsischen Herzogthümer; 2. das Ministerium für Elsass-Lothringen. Die Prüfung umfasst folgende Abschnitte: 1. die anatomische Prüfung, 2. die physiologische Prüfung, 3. die Prüfungen der pathologischen Anatomie und der allgemeinen Pathologie, 4. die chirurgisch-ophthalmiatrische Prüfung, 5. die medicinische Prüfung, 6. die geburtshilflich-gynäkologische Prüfung, 7. Prüfung in der Hygiene.

Ueber den Ausfall der Prüfung wird eine besondere Censur ertheilt unter ausschliesslicher Anwendung der Prädicate: sehr gut, gut, genügend, ungenügend, schlecht. Ein Entwurf, betreffend Revision der medicinischen Prüfungen, hat zur Begutachtung bereits den Aerztekammern vorgelegen. Hiernach soll das Universitätsstudium auf zehn Semester verlängert, die Psychiatrie als obligatorisches Prüfungsfach hinzugefügt und ein praktisches Jahr zum Dienst in einer Universitätsklinik oder geeignetem grossen Krankenhause absolvirt werden.

Für die Approbation als Zahnarzt sind besondere Prüfungsvorschriften erlassen durch Bekanntmachung des Bundesrathes vom 5. Juli 1889. Die Zulassung zur Prüfung ist bedingt durch den Nachweis 1. der Reife für die Prima eines deutschen Gymnasiums oder Realgymnasiums, 2. mindestens einjähriger praktischer Thätigkeit bei einer zahnärztlichen höheren Lehranstalt oder einem approbirten Zahnarzte, 3. eines zahnärztlichen Studiums von mindestens vier Halbjahren auf Universitäten des deutschen Reiches.

Formular für die Approbation:

Nachdem Herr . . . aus . . . am . . . 18 . . die Prüfung vor der ärztlichen (zahnärztlichen) Prüfungscommission zu * * * mit dem Prädicat . . . bestanden hat,

wird ihm hierdurch die Approbation als Arzt (Zahnarzt) mit der Geltung vom bezeichneten Tage ab für das Gebiet des deutschen Reiches gemäss § 29 der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 ertheilt.

Andere Approbationen wie für Aerzte und Zahnärzte werden für das Gebiet des deutschen Reiches nicht mehr ertheilt. Vor Erlass der deutschen Gewerbeordnung von 1869 wurden die Approbationen für Aerzte in Preussen nach folgendem Formular ausgestellt, aus welchem am besten die durch die Gewerbeordnung vollständig veränderte Stellung der deutschen Aerzte erhellt, die auch in den übrigen deutschen Staaten auf die Erfüllung besonderer Pflichten vereidigt wurden und unter Disciplinargewalt der höhern Verwaltungsbehörde standen:

Approbation für den Doctor der Medicin als praktischen Arzt in den Königlichen Landen.

Da der Dr. med. . . . welcher entschlossen ist, als ausübender Arzt in den Königlichen Landen sich niederzulassen, in den für praktische Aerzte vorgeschriebenen Staatsprüfungen . . . . Kenntnisse bewiesen hat, so wird derselbe als ausübender Arzt in den Königlichen Landen also approbirt, dass er seinem noch zu leistenden Eide gemäss den Königlichen publicirten Medicinal-Verordnungen und Instructionen gehorsamst nachlebe und von der Wahl seines Niederlassungsortes, wie auch von der jedesmaligen Veränderung desselben den dabei interessirten Physikern gehörig Anzeige mache.

In einzelnen deutschen Kleinstaaten waren alle Aerzte mit Gehalt angestellte Beamte gegen unentgeltliche Behandlung Unbemittelter und Ausführung sanitätspolizeilicher und gerichtlich-medicinischer Geschäfte. Für bemittelte Kranke waren sehr niedrige Taxen festgestellt.

Die vollständige und unvorbereitete Trennung des deutschen Aerztestandes von der Staatsverwaltung, sowie die Freigabe der Heilkunde an eine gewerbetreibende, mit allen Hilfsmitteln einer betrügerischen Reclame arbeitende Kurpfuscherei musste sehr nachtheilig auf das allgemeine Gesundheitswesen, namentlich bei Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, wie auf das ethische Verhalten des deutschen ärztlichen Berufsstandes einwirken, welchem nicht, wie in England, gesetzlich organisirte und anerkannte ärztliche Corporationen mit Standesordnung und Disciplinargewalt zur Verfügung standen. — Die grossen Missstände, welche durch die Freigabe der Heilkunde auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege und der Krankenbehandlung entstanden, sind eingehend in der Section für Staatshygiene des letzten internationalen hygienischen Congresses in Budapest (über die dort gestellte Frage: „Soll die ärztliche Praxis frei oder an eine Qualification geknüpft sein?") unter Vorlage zuverlässiger amtlicher Berichte nachgewiesen worden, und ein vom Ministerialrath Dr. v. Kusy in Uebereinstimmung mit dem Referenten gestellter Antrag, dass die berufsmässige Ausübung der Heilkunde vom Nachweis einer technischen und sittlichen Qualification abhängig zu machen sei, wurde einstimmig angenommen. (D. Vierteljahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1894, Heft 4.)

Inzwischen sind fast in allen deutschen Staaten durch die zuständigen Landesregierungen in verschiedener Art ärztliche Standesvertretungen theilweise mit Ehrengerichten und disciplinaren Befugnissen eingeführt worden, am spätesten in Preussen durch Allerhöchste Verordnung vom 25. Mai 1887, betreffs Einrichtung einer ärztlichen Standesvertretung. — In dem betreffenden Ministerialerlass an sämmtliche Königliche Ober-Präsidenten heisst es wörtlich: Es ist bekannt, dass in den Kreisen der Aerzte sich seit Jahren das Bestreben geltend macht, zu einer staatlich anerkannten Standesvertretung zu gelangen. Maassgebend für diese Wünsche ist einerseits die Erkenntnis, dass es dem ärztlichen Stande nicht überall möglich gewesen ist, im Wege der freien Vereinsbildung den Gefahren zu begegnen, welche die Hervorkehrung der gewerblichen Seite des Berufes für das Ansehen und die Ehre des ärztlichen Standes mit sich führen. Sodann aber wird es bei der wachsenden Bedeutung, welche die öffentliche Gesundheits-

pflege gewinnt, mehr und mehr als ein Mangel empfunden, dass es an einer Organisation fehlt, mittels deren die reichen Erfahrungen der nicht beamteten Aerzte für die staatlichen Aufgaben auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege unmittelbar nutzbar gemacht werden könnten. Die günstigen Erfahrungen, welche mit der Einführung einer ärztlichen Standesvertretung in anderen deutschen Staaten (Sachsen, Baiern, Würtemberg, Baden) gemacht worden sind, sprechen dafür, auch in Preussen eine ähnliche Organisation ins Leben zu rufen. Zu diesem Zwecke ist eine Allerhöchste Verordnung ergangen, welche in der Gesetzsammlung veröffentlicht werden wird. Nach derselben ist für jede Provinz eine aus der freien Wahl der Aerzte hervorgehende, aus mindestens zwölf Mitgliedern bestehende Aerztekammer zu bilden, deren Aufgabe es sein wird, alle Fragen und Angelegenheiten zu erörtern, welche den ärztlichen Beruf oder das Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege betreffen oder auf die Vertretung der ärztlichen Standesinteressen gerichtet sind. Diese Aerztekammern, denen die Befugnis beigelegt ist, innerhalb ihres Geschäftskreises Anträge an die Staatsbehörden zu richten, sind derartig an die staatlichen Behörden angeschlossen, dass sie Vertreter wählen, welche als ausserordentliche Mitglieder mit berathender Stimme an wichtigen Sitzungen der Provinzial-Medicinal-Collegien und der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen theilnehmen. Disciplinare Befugnisse über die Aerzte ihres Bezirkes sind den Aerztekammern nicht beigelegt worden. Es ist nur der Gefahr, dass unwürdige Mitglieder des ärztlichen Standes an der neuen Organisation Antheil erhielten, dadurch vorgebeugt worden, dass dem Vorstande der Aerztekammer das Recht beigelegt ist, derartigen Aerzten, so weit sie nicht einer staatlichen Behörde unterstellt sind, das Wahlrecht und die Wählbarkeit dauernd oder auf Zeit zu entziehen. Der betreffende § 5 des Kammergesetzes heisst wörtlich:

Aerzten, welche die Pflichten ihres Berufes in erheblicher Weise oder wiederholt verletzt oder sich durch ihr Verhalten der Achtung, welche ihr Beruf erfordert, unwürdig gezeigt haben, ist durch Beschluss des Vorstandes der Aerztekammer das Wahlrecht und die Wählbarkeit dauernd oder auf Zeit zu entziehen.

Ein aus den Vorsitzenden der Aerztekammern-Vorstände gebildeter Aerztekammer-Ausschuss hat unterm 13. April 1894 dem Herrn Minister Vorschläge zur Stellung innerhalb der Organisation gemacht, infolge eines betreffenden Ministerialerlasses von 27. November 1893.

Am weitesten vorgerückt in einer zweckentsprechenden Organisation der ärztlichen Standesvertretung mit gesetzlicher Standesordnung und Ehrengerichten ist die Landes-Gesetzgebung des Königreiches Sachsen. Durch Gesetz von 23. März 1896 wurden dort auf Antrag der ärztlichen Bezirksvereine staatliche Ehrengerichte für Aerzte eingesetzt, welchen alle approbirten Aerzte mit Ausnahme der bereits einer staatlich geordneten Disciplinarbehörde unterstehenden Aerzte und Sanitätsofficiere des Friedensstandes unterworfen sind. Ebenso wurde eine ärztliche Standesordnung vorgesehen, welche eine Zusammenstellung derjenigen Pflichten enthalten soll, die den Aerzten in Ausübung ihres Berufes, sowie zur Wahrung der Ehre und des Ansehens ihres Standes auch ausserhalb ihrer Berufsthätigkeit obliegen. Das ganze Gesetz ist veröffentlicht im Gesetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Sachsen, 6. Stück 1896 Nr. 39.

Da die für Preussen erlassene Allerhöchste Verordnung vom 25. Mai 1887, namentlich der § 5 l. c., sich als unzureichend gezeigt hat, ist schon im vorigen Jahre den Aerztekammern vom Herrn Ressortminister der Entwurf eines Gesetzes, betreffend die ärztlichen Ehrengerichte, das Umlagerecht und die Kassen der Aerztekammer vorgelegt worden, über welchen die Verhandlungen zwischen dem Herrn Minister und den Aerztekammern noch nicht zum Abschluss gelangt sind.

Soweit das Sanitätswesen nicht durch die Reichsgesetzgebung geregelt ist, ressortirt dasselbe von den zuständigen Centralinstanzen der einzelnen deutschen Bundesstaaten, in Preussen nach Allerhöchster Ordre v. 22. Juni 1849 vom Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten. Das Militär-Sanitätswesen wird von einer Medicinalabtheilung des Kriegsministeriums geleitet, an deren Spitze ein Generalarzt, in Preussen ein Generalstabsarzt steht. — Die Medicinalabtheilung im Cultusministerium besteht aus einem nicht ärztlichen Director und vier vortragenden Räthen, von welchen drei Medicinalbeamte sind. Eine gewisse Verbindung des Civil- und Militär-Sanitätswesens wird dadurch herbeizuführen gesucht, dass der Chef des letzteren auch an den Sitzungen der Medicinalabtheilung im Cultusministerium sich betheiligt. Der Geschäftskreis der letzteren umfasst 1. die oberste Leitung der gesammten Medicinal- und Sanitätspolizei, 2. die Aufsicht über die Qualification des Medicinalpersonals, die Verwendung desselben im Staatsdienst und Handhabung der Disciplinargewalt, 3. die Oberaufsicht über alle öffentlichen und Privat-Krankenanstalten. Unmittelbar unter dem Minister der Medicinalangelegenheiten stehen in Preussen folgende Behörden: 1. die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen in Berlin, als lediglich berathende Behörde, für welche unterm 9. October 1888 eine neue Geschäftsanweisung erlassen ist. Die Deputation besteht aus einem nicht ärztlichen Director und einer Anzahl ordentlicher und ausserordentlicher Mitglieder; 2. die technische Commission für pharmaceutische Angelegenheiten, welche aus praktischen Apothekern besteht, und unter Vorsitz eines technischen Ministerialrathes Gutachten in pharmaceutischen Angelegenheiten abgibt.

Bei dem Polizeipräsidium in Berlin und den Bezirksregierungen der Provinzen sind Regierungs-Medicinalräthe angestellt, welche aus der Reihe der bestbewährten Physiker vom Könige mit dem Range der Regierungsräthe ernannt werden und nach § 47 der Instruction für die Geschäftsführung alle in die Medicinal- und Gesundheitspolizei einschlagenden Sachen bearbeiten sollen und in dieser Beziehung alle Rechte, Pflichten und Verantwortlichkeiten der übrigen Departementsräthe haben.

Die Regierungs-Medicinalräthe beziehen ein pensionsberechtigtes Gehalt von 4200 steigend bis auf 7200 Mark, welches letztere nach ungefähr 15 Jahren erreicht wird, und ausserdem Wohnungsgeldzuschuss. Sie dürfen die ärztliche Praxis nur insoweit betreiben, als ihre Amtsgeschäfte nicht darunter leiden. Da die Regierungs-Medicinalräthe vorzugsweise die Apotheken, Droguerien und Krankenanstalten zu revidiren haben, sind sie zu häufigen Reisen genöthigt und an der Uebernahme ärztlicher Praxis oder sonstiger Nebenämter namentlich in grösseren Verwaltungsbezirken verhindert. Jeder Regierungs-Medicinalrath hat aus den Berichten der Kreisphysiker in dreijährigem Turnus und nach vorgeschriebenem Schema einen General-Sanitätsbericht zu verfassen, der in der Regel mit Genehmigung des Ressortministers veröffentlicht wird.

Am Wohnsitze der Oberpräsidenten fungiren für jede Provinz als rein wissenschaftliche, keinerlei Verwaltungsgeschäfte ausübende Behörden die Provincial-Medicinalcollegien, die unter dem Vorsitz des Oberpräsidenten aus dem Regierungs-Medicinalrath, einem Medicinalrath, einem in der Chirurgie und einem in der Entbindungskunst besonders erfahrenen Arzte, sowie einem geeigneten Thierarzte bestehen sollen. — Die Medicinalcollegien haben auf Anforderung der Gerichte Obergutachten abzugeben, sowie die von den Kreis-Medicinalbeamten verfassten, durch die Hand des Regierungspräsidenten gehenden Obductionsberichte und Gutachten im Entmündigungsverfahren zu prüfen.

In jedem landräthlichen Kreise ist zur Ausführung sanitätspolizeilicher und gerichtlich-medicinischer Geschäfte ein Kreisphysikus angestellt, welcher

aus der Zahl der sich bewerbenden promovirten und approbirten, mit dem Fähigkeitszeugnis zur Verwaltung einer Physikatsstelle versehenen Aerzte vom Minister der Medicinalangelegenheiten ernannt wird und nur der Regierung, nicht aber dem Landrath subordinirt, den Requisitionen des letzteren aber nachzukommen hat. Für die Physikatsprüfung ist unterm 4. März 1880 ein besonderes Reglement erlassen. Die Kreisphysiker sind zwar unmittelbare vereidigte Staatsbeamte, beziehen aber nur ein nicht pensionsberechtigtes etatmässiges Gehalt von 900 Mark und sind deshalb auf Erwerb durch Privatpraxis und Nebenämter angewiesen. Eine allgemeine Dienstinstruction für die Kreisphysiker ist von dem Herrn Ressortminister noch nicht erlassen; dieselben haben aber gemäss besonderer Ministerialerlässe allen an sie ergehenden, sanitätspolizeilichen und gerichtlichen Requisitionen mit möglichster Beschleunigung zu entsprechen behufs Ausführung gerichtlicher Besichtigungen, Obductionen, Abwartung gerichtlicher Termine, Feststellung von Krankheits- und Todesursachen beim Auftreten ansteckender Krankheiten, sanitätspolizeilicher Begutachtung von Wohnräumen, Schulen und anderen öffentlichen Gebäuden, Beerdigungsplätzen, Brunnen, bei Untersuchung des Trinkwassers und sonstiger Lebens- und Genussmittel. Die Kreisphysiker haben ferner sämmtliche Apotheken, Irren- und Entbindungsanstalten, Droguen- und Giftwaarenhandlungen ihres Kreises zu beaufsichtigen, die Hebammen nachzuprüfen, alle Contraventionen gegen die geltenden Medicinalgesetze den zuständigen Staats- und Amtsanwälten anzuzeigen, den Gesundheitszustand der Staatsbeamten auf Requisition von Staatsbehörden im Interesse des Dienstes unentgeltlich zu untersuchen und auch die in häuslichen Verhältnissen verpflegten Geisteskranken zu überwachen. Endlich haben sie monatlich summarische und dreijährig specificirte Nachweisungen über das Medicinalpersonal, die Medicinalanstalten einzureichen und schliesslich nach vorgeschriebenem Schema einen eingehenden jährlichen Sanitätsbericht, sowie auf Revision sämmtlicher Impflisten und technischer Beaufsichtigung der öffentlichen Impfungen beruhenden Impfbericht zu erstatten.

Die hauptsächlich für gehörige Ausführung der gerichtlichen Obductionen, für welche zwei Aerzte vorgeschrieben sind, vom Ressortminister früher angestellten Kreiswundärzte wurden während der letzten Jahre nicht mehr angestellt, und sollen nach einem im vorigen Jahre vom Herrn Minister zur Berathung gestellten, die Umbildung der preussischen Sanitätsbehörden betreffenden Gesetzentwurf die noch gebliebenen etatmässigen Kreiswundarztstellen nach Abgang der jetzigen Stelleninhaber nicht mehr besetzt werden.

Der Betrieb des für das Sanitätswesen wichtigen und einflussreichen Apothekergewerbes ist für Preussen geregelt durch ein Specialgesetz, die Apothekerordnung vom 11. October 1801, welche im Laufe der Zeit durch besondere Ministerialerlässe declarirt wurde, zuletzt durch Erlass vom 16. December 1893. Zum Betriebe einer Apotheke ist erforderlich eine nach Ablegung vorgeschriebener Studien und Prüfungen zu erlangende staatliche Approbation und eine vom Oberpräsidenten der Provinz, in welcher die Apotheke betrieben werden soll, ausgestellte Concession, falls für die zu betreibende Apotheke nicht ein Realprivilegium verliehen worden ist. Die Apothekenbesitzer und Verwalter (Provisoren) werden auf gewissenhafte Erfüllung ihrer Berufspflichten, sowie Beachtung der gesetzlichen Vorschriften vereidigt. Da die concessionirten Apotheken an approbirte Ankäufer verkauft werden können, finden die Verkäufe vielfach zu unverhältnismässig hohen Preisen statt, wodurch der Zweck der staatlichen Concessionirung, die Apotheker in guter wirtschaftlicher Lage und zum Ankauf der besten Arzneiwaaren geneigt zu erhalten, vereitelt wird. Auch hat der ordnungsmässige Betrieb der Apotheken durch die Freigabe der Heilkunde, den Geheimmittelvertrieb und die in den Detaildroguerien betriebene Kurpfuscherei, die sogenannten

„wilden Apotheken", sehr gelitten. So wird in einer an den Oberpräsidenten der Provinz Hannover gerichteten Denkschrift der Kreisvorsteher des deutschen Apothekervereines (Nr. 22 der Apothekerzeitung 1894) namentlich hervorgehoben der mit Kurpfuscherei verbundene Arzneikleinhandel in Stadt und Land, welcher den vorschriftsmässigen Betrieb der concessionirten Apotheken unmöglich mache und schliesslich den vollständigen Ruin der Apotheken zur Folge haben müsse. (Näheres über den Apothekenbetrieb siehe unter „Apothekenwesen und Arzneimittelverkehr", S. 24.)

Das für das Gesundheitswohl der verheiratheten Frauen und neugeborenen Kinder so einflussreiche Hebammenwesen ist für Preussen geregelt durch § 30 der Gewerbeordnung, nach welchem Hebammen eines Prüfungszeugnisses der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde bedürfen und durch eine das Hebammenwesen betreffende allgemeine Verfügung des Ministers der Medicinalangelegenheiten vom 6. August 1883. Hiernach werden in die inländischen Hebammenlehranstalten nicht nur solche Personen als Schülerinnen aufgenommen, welche, wie früher, von den Gemeinden, Ortsarmenverbänden oder Hebammenbezirken vorgeschlagen und auf deren Kosten ausgebildet werden, um später eine mit einer fixirten Besoldung verbundene Stelle als Bezirkshebamme zu übernehmen, sondern es lassen sich auch viele Personen in der Hoffnung auf einen späteren einträglichen Gewerbebetrieb auf eigene Kosten in inländischen und ausländischen Lehranstalten ausbilden und von den inländischen Prüfungscommissionen prüfen, um sich dann als sogenannte frei practicirende Hebammen in Orten niederzulassen, wo kein Bedürfnis vorhanden ist. Die durch ungenügende Ausbildung und Beschäftigung, sowie wirtschaftlichen Nothstand der Hebammen bei Ausübung der heutigen häuslichen Geburtshilfe eingetretenen Missstände sind durch ein Referat des Dr. Brenecke über Errichtung von Heimstätten für Wöchnerinnen eingehend dargelegt worden (D. Vierteljahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. XXIX. Heft 1). Zur Beseitigung der genannten Missstände und Mängel habe ich mir erlaubt, in einer betreffenden Abhandlung: „Anforderungen der Hygiene an den häuslichen Betrieb der Geburtshilfe" nachstehende Maassregeln als die zweckmässigsten zu bezeichnen:

1. Verlängerte Lehrzeit für Geburtshelfer und Hebammen zur möglichst gründlichen Erlernung der geburtshilflichen Technik.

2. Zur geeigneten Pflege der Wöchnerinnen und Neugeborenen Ausbildung besonderer Wärterinnen, welche auch für die Zeit, während welcher die Wöchnerin bettlägerig und erwerbsunfähig ist, die nothwendigen Haushaltungsgeschäfte zu versehen hätten. Das genannte Wartepersonal würde an die Frauenvereine zur Pflege armer Wöchnerinnen passenden Anschluss finden.

3. An Stelle der betreffenden Bestimmungen der Gewerbeordnung: Erlass eines die Ausübung der gesammten Heilkunde, einschliesslich der Geburtshilfe, umfassenden Gesetzes, durch welches die Rechte und Pflichten des geburtshilflichen Personals, sowie ein geordnetes, zweckentsprechendes Zusammenwirken der Aerzte und Hebammen vorzuschreiben wäre.

4. Erlass gesetzlicher Vorschriften, die sich nicht nur auf die Herstellung gesunder Familienwohnungen, sondern auch auf deren gesundheitsgemässe Benützung zu beziehen und der gesundheitsschädlichen Ueberfüllung vorzubeugen hätten.

5. Verbesserte, von der ärztlichen Privatpraxis unabhängige Stellung der für die Beaufsichtigung und Prüfung der Hebammen zuständigen Medicinalbeamten.

6. In den statistischen Sterblichkeitstabellen Trennung der Todesfälle an infectiösem Kindbettfieber von den Todesfällen infolge geburtshilflicher Operationen oder anderer Krankheiten.

In allen übrigen deutschen Staaten ist das Sanitätswesen, insoweit dasselbe Sache der Landesbehörden geblieben ist, fortschreitend reorganisirt worden und ressortirt nicht, wie in Preussen, vom Cultusministerium, sondern vom Ministerium des Innern, in den freien Städten vom Senat. In dem nach Preussen grössten deutschen Staate Baiern steht dem Minister des Innern als Referent für alle Medicinal- und Sanitätsangelegenheiten zur Seite ein Obermedicinalrath, der gleichzeitig Vorsitzender des Obermedicinal-Ausschusses ist, einer vorwiegend begutachtenden technischen Behörde mit

collegialer Verfassung. Unter dem Minister des Innern stehen die bei den Kreisregierungen angestellten Medicinalräthe und unter letzteren für die Sanitätspolizei angestellte Bezirksärzte I. und II. Classe, für die Rechtspflege Landgerichtsräthe für jeden Landgerichtsbezirk. Sämmtliche im baierischen Staatsdienst angestellte Sanitätsbeamte beziehen angemessene, mit dem Dienstalter steigende Besoldungen mit Wohnungsgeldzuschuss und bis zum Bezuge des vollen Gehalts steigende Pensionen nebst entsprechender Versorgung der Hinterbliebenen.

Wie nach dem deutschen Reichsverfassungsgesetze vom 16. April 1871 alle Maassregeln der Medicinal- und Sanitätspolizei der Beaufsichtigung und Gesetzgebung des Reiches unterliegen, so gehört nach dem österreichischen Grundgesetz über die Reichsvertretung vom 21. December 1867 die Medicinalgesetzgebung, sowie die Gesetzgebung zum Schutze gegen Epidemien zum Wirkungskreise des Reichsrathes. Die Reichs-Sanitätsangelegenheiten ressortiren in Oesterreich von einem im Reichsministerium des Innern gebildeten besonderen Sanitätsdepartement, welchem ein Oberster Sanitätsrath als berathendes wissenschaftliches Fachorgan beigegeben ist, und an dessen Spitze ein ärztlicher Referent steht. In jedem österreichischen Kronlande steht ein Statthalter an der Spitze der politischen Verwaltung, welchem ein ärztlicher Landes-Sanitätsreferent und als wissenschaftliches Fachorgan zur Behandlung der Sanitätsangelegenheiten ein Landes-Sanitätsrath beigegeben ist. Jedes Kronland ist in politische Amtsbezirke getheilt mit einem Bezirksarzt als Referenten für Sanitätsangelegenheiten nach Maassgabe der ihm ertheilten Dienstinstruction.

Nach Gesetz vom 30. April 1870 steht die Oberaufsicht über das gesammte Sanitätswesen und die oberste Leitung der Medicinalangelegenheiten der Staatsverwaltung zu, welcher insbesondere obliegt: *a*) die Evidenzhaltung des gesammten Sanitätspersonals, die Beaufsichtigung desselben in ärztlicher Beziehung, sowie die Handhabung der Gesetze über die Ausübung der diesem Personale zukommenden ärztlichen Praxis, *b*) die Oberaufsicht über alle Kranken-, Irren-, Gebär-, Findel- und Ammenanstalten, Heilbäder und Gesundbrunnen, Impfinstitute, Siechenhäuser und andere derlei Anstalten, *c*) die Handhabung der Gesetze über ansteckende Krankheiten, Epidemien und Thierseuchen, Qurantaine- und Vieh-Contumazanstalten, Verkehr mit Giften und Medicamenten, *d*) Leitung des Impfwesens, *f*) Anordnung und Vornahme der sanitätspolizeilichen Obductionen, *g*) Ueberwachung der Todtenbeschau und des Begräbniswesens.

Die dem selbständigen Wirkungskreise der Gemeinden durch die Gemeindegesetze zugewiesene Gesundheitspolizei umfasst: *a*) Handhabung der sanitätspolizeilichen Vorschriften in Bezug auf Strassen, Wege, Plätze und Flüsse, öffentliche Versammlungsorte, Wohnungen, Canäle, Senkgruben, fliessende und stehende Gewässer, Trink- und Nutzwässer, Lebensmittel, Gefässe, Vieh- und Fleischbeschau, öffentliche Badeanstalten, *b*) Fürsorge für die Erreichbarkeit der nöthigen Hilfe bei Erkrankungen und Entbindungen, Rettungsmittel bei plötzlichen Lebensgefahren, *c*) Evidenzhaltung der nicht in öffentlichen Anstalten untergebrachten Findlinge, Taubstummen, Irren, Cretins, sowie Ueberwachung der Pflege dieser Personen, *d*) Errichtung, Instandhaltung und Ueberwachung der Leichenkammern und Begräbnisplätze.

Ausserdem obliegt der Gemeinde in übertragenem Wirkungskreise: *a*) Durchführung der örtlichen Vorkehrungen zur Verhütung ansteckender Krankheiten und deren Weiterverbreitung, *b*) Handhabung der sanitätspolizeilichen Vorschriften über Begräbnis und Todtenbeschau, *c*) Mitwirkung bei allen von der politischen Behörde vorzunehmenden sanitätspolizeilichen Augenscheinen und Commissionen, *d*) unmittelbare sanitätspolizeiliche Ueberwachung der in

der Gemeinde befindlichen privaten Heil- und Gebäranstalten, *e*) periodische Herstellung von Sanitätsberichten an die politische Behörde.

Allen Gemeindevorständen stehen für das Sanitätswesen angestellte und besoldete Gemeindeärzte zur Seite.

Nach Vorstehendem ist das österreichische Sanitätswesen durch die neuere sanitäre Gesetzgebung in ähnlicher Weise wie das der Königreiche Baiern und Sachsen organisirt, weicht aber von der deutschen und preussischen Medicinal- und Sanitätsverfassung dadurch ab, dass im österreichischen Reichsministerium des Innern ein besonderes, von einem ärztlichen Referenten geleitetes Sanitätsdepartement besteht, welchem der Oberste Sanitätsrath als wissenschaftliches Fachorgan angehört und die Sanitätsbehörden der einzelnen Kronländer, Amtsbezirke und Gemeinden nachgeordnet sind. Auf diese Art wird es dem Sanitätsdepartement möglich sein, von allen wichtigen sanitären Vorgängen möglichst unmittelbare und schnelle Kunde zu erhalten und dann auch, wie dies namentlich beim Ausbruch von Epidemien erforderlich wird, die gleichmässige Ausführung der entsprechenden sanitätspolizeilichen Maassregeln zu beaufsichtigen. SCHWARTZ.

Schiffshygiene. Da in dem Aufsatz „Eisenbahnhygiene" in relativ ausführlichster Weise das meiste enthalten ist, was für die Schiffshygiene gilt und auf sie angewandt werden kann, so bleibt hier nur sehr wenig übrig zu erwähnen und zu modificiren. Es sei deshalb, sowohl im Allgemeinen als besonders in Bezug auf diejenigen, welche sich näher zu informiren wünschen, auf den Artikel „Eisenbahnhygiene" in diesem Werke verwiesen.

Es erübrigt hier darauf hinzuweisen, wie bei längeren Schiffsreisen, durch Anlegen an den verschiedensten Hafenplätzen, Ein- und Ausladen von Waren aller Art, Wechsel der Passagiere, Aufenthalt am Lande, Anwesenheit von Thieren an Bord, Schädlichkeiten eingeführt werden, welche die Schiffshygiene belasten, wie sie zu vermeiden sind, und welcher Art die Desinfection der Schiffe sein müsse. Dass auch hierbei, bis auf weniges, mutatis mutandis auf den Artikel „Eisenbahnhygiene" verwiesen werden kann, will ich voranstellen. Allein der grosse Unterschied zwischen den Reisen auf Eisenbahnen und Schiffen tritt doch auch in der Hygiene vielfach hervor. Schon die durch die stärkere Bewegung der Schiffe entstehende Seekrankheit, welche wie bekannt, manche Individuen nicht belästigt, ist bei Eisenbahnfahrten selten oder doch sehr milde im Vergleich zu dem alarmirenden Auftreten auf Schiffen, namentlich beim weiblichen Geschlecht. Die Hygiene befasst sich allerdings nicht weiter mit dem sogenannten Mal de mer, jedoch nimmt die Bauart der modernen grossen Passagierdampfer darauf Rücksicht, sie möglichst zu mildern. Frauen, welche eine längere Seereise vorhaben, noch dazu gravidae, werden gut thun, solche Dampfer zu benützen. Das Seewasser hat, wie die Untersuchungen GIUSEPPI PINNA's lehren, eher einen günstigen hygienischen Einfluss und besitzt ein gewisses Abschwächungsvermögen auf die Virulenz der Bacterien. Thatsächlich wird von keinem Falle einer infectiösen Krankheit berichtet, der durch Seewassergenuss oder auf den Contact desselben mit erkrankter oder verletzter Hautoberfläche zurückgeführt werden könnte. Selbst die jährlich mehr und mehr in Seehospizen sich einfindenden scrophulösen Kinder mit ausgedehnten Hautaffectionen baden im Meere täglich, ohne dass die Hautkrankheit dadurch schädlich beeinflusst würde. Wir wissen im Gegentheil, dass das Seewasserbad auf Scrophulose günstig influirt. Eigenthümlich ist auch die günstige und temperaturherabsetzende Wirkung des Seewasserbades an Bord bei Influenzakranken, wie sie Verfasser zu beobachten Gelegenheit hatte. Jeder Schiffsreisende sollte täglich sein Wannenbad in Seewasser nicht versäumen und sich auch hierdurch widerstandsfähig erhalten.

Der Wechsel der Klimate, welchem der, sei es nach Süden oder von da nach Norden zu Reisende unterworfen ist, wird im Allgemeinen gut ertragen, auf hohem Meere wirkt selbst die äquatoriale Zone nicht belästigend, auf von Wüsten begrenzten Meerestheilen, wie im rothen Meer, hingegen treten zu gewissen Zeiten, besonders bei Nordeuropäern ernstere Erkrankungen durch Wärmestauung auf. Leichte Tropenkleidung, am besten aus Reformbaumwolle oder Seide, leichtere Arbeit, Herstellung bewegter Luft im Schiffsinnern können solchen Vorkommnissen vorbeugen.

Die von aussen kommenden Gefahren für die Schiffsbevölkerung liegen grösstentheils in der Aufnahme von Infectionserregern, überbracht durch Menschen, Thiere, besonders Ratten und Mäuse, und Waren aller Art, welche zugleich vom Lande stammenden Schmutz, erdige Bestandtheile, Excremente u. s. w. enthalten. Wenn, wie durchweg noch von den Schiffsärzten, nur die äussere Untersuchung eines kranken oder suspecten Passagiers geübt wird, bei dem der Beginn einer Infectionskrankheit vermuthet werden kann, so darf man sich nicht wundern, wenn so häufig auf hoher See erst Schiffsepidemien entstehen, während beim Verlassen des Hafens kein solcher Krankheitsfall vorhanden war, oder dass auf kürzeren Reisen eine Anzahl von Personen die Incubationszeit durchmacht, auf dem Lande anscheinend erst wirklich erkrankt und die Krankheit dort weiter verbreitet. Hingegen schützt nur eine aufmerksame Beobachtung, Temperaturmessung des Körpers und mikroskopische Untersuchungen der Excrete, wie auch des Blutes, nebst hafenärztlicher Thätigkeit und Quarantaine. In den aussereuropäischen nicht civilisirten Ländern kommt es vor, dass Neger oder überhaupt eingeborene Arbeiter weithin verschifft werden, ohne dass an Bord ein Arzt sich befindet, eventuell werden sie auf einheimischen Segelfahrzeugen transportirt. So ist es erklärlich, dass chinesische Kulis mit leichten Erkrankungen an Bubonenpest in den Streets settlements beim Anlegen der Schiffe und am Lande entdeckt wurden. Um den hygienischen Ansprüchen zu genügen, ist vor allem für die Rheder der Zwang einzuführen, dem Schiffsarzt ein kleines Laboratorium einzurichten, nur solche Aerzte anzustellen, welche nachweislich bacteriologische Untersuchungen ausführen können und die Aerzte genügend zu salairiren. Mit dem System der Anstellung ganz junger Aerzte, welche eine Vergnügungstour unternehmen wollen und deren Gehalt gespart wird, muss endgiltig gebrochen werden. Bei Ausbruch einer Epidemie an gewissen Hafenorten, oder deren Hinterland werden von der Heimatsbehörde erlassene Vorschriften für den Schiffsführer und Schiffsarzt verbindlich. Auch hier sollte man nicht schematisch verfahren. So sollte man bei Choleraepidemien, oder wie jetzt gerade bei der Pestepidemie in Indien geschehen, nicht alle Waren aufzunehmen verbieten, weil dadurch jede Handelsthätigkeit unterbunden würde. Waren, welche, wie getrocknete Felle, Leinwandwaren, Elfenbein u. dgl. desinficirt werden können, sollten den Schiffen nicht verboten werden aufzunehmen. Getrocknete Früchte, Getreidearten dagegen, welche eine mehr oder weniger grosse Menge von Erd- resp. Schmutzpartikeln stets unter sich enthalten, müssen ausgeschlossen werden, weil ihre Verunreinigungen gerade die Keime enthalten dürften. Ratten und Mäuse, welche, wie neuerdings nachgewiesen, die Pestkeime vom Boden aufnehmen und massenhaft an der Pest erkranken und sterben, sollte man möglichst abzuhalten und zu tödten suchen. Dem Schiffshygieniker ist somit eine gewisse Selbständigkeit zu reserviren und er darf durch specialisirte Verordnungen, von den heimatlichen Bureaus aus, nicht zu sehr eingezwängt werden. Eine eigenthümliche Erscheinung bildet das Vorkommen von Schiffsmalaria und Beri-Beri an Bord von Schiffen, welches in der Literatur von einer Anzahl vertrauenswürdiger Aerzte und Forscher angeführt ist. So berichten Laure, Bonnand, Marston, Holden, de Lajartre, Mairet übereinstimmend über Malariaepidemien an Bord ihrer Schiffe. Stets entstanden sie,

wenn in nicht ventilirten Schiffsräumen zu mit erdigen Bestandtheilen vermischten, verschimmelnden Waren Wasser eingedrungen war, welches sie nicht überfluthete, sondern nur durchfeuchtete und nicht abfliessen konnte. Verfasser kann auf einer kleinen Malariaepidemie an Bord eines Schiffes hinweisen, welche im Schiffsraum entstand, wo Arbeiter schliefen und wo eine dicke Lage vom Wasser durchfeuchteter Erde (vom Lande wohl eingeladen) sich befand. Nachdem die Erde beseitigt und der desinficirte Raum trocken gehalten wurde, kamen keine Neuerkrankungen mehr vor. Ebenso ist auf der niederländ.-indisch. Marine das Vorkommen von Beri-Beri beobachtet worden, so, dass Infection am Lande ausgeschlossen werden konnte. Pekelharing nimmt an, dass Erdpartikeln die Beri-Berikeime auf Schiffen virulent erhalten können. Von 2504 europäischen Matrosen der Kön. Niederländischen Marine starb in Indien an Bord nur einer, von den 1142 inländischen 48 an Beri-Beri von 58 Todesfällen unter letzteren, im Jahre 1894. Die Gelbfieberepidemien auf Schiffen sind zu bekannt, als dass hier noch näher darauf eingegangen zu werden brauchte. Die Ernährungsfrage spielt in Bezug auf die Disposition zu Infectionskrankheiten keine so wichtige Rolle, auch ist die Nahrung auf europäischen Schiffen eine gut geregelte und ausreichende. Die Desinfection der Schiffe geschieht gewöhnlich so, dass nach Ausräumung der Cabinen und sonstigen Räumlichkeiten die Wände mit einer alkoholischen 6—10%igen Sublimatlösung von oben nach unten bestrichen und nach zwei Stunden mit viel Wasser abgewaschen werden. In den unteren Schiffsraum spritzt man zuerst eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, dann entfernt man das im Raum befindliche Wasser, wäscht mit Seewasser nach und desinficirt mit Sublimatlösung. In modernen Desinfectionsapparaten wird in bekannter Weise die Desinfection von Bettwäsche und Kleidern durchgeführt. Häufig wird auch das Räuchern mit Schwefel noch vorgenommen, auch für Wäsche etc. bei Mangel an Desinfectionsapparaten, es ist aber die erstgenannte Methode vorzuziehen. Dass die Schiffshygienne noch sehr der Vervollkommnung bedarf, ist schon aus den vorstehenden, kurzen Mittheilungen ersichtlich. C. Däubler.

Schulhygiene. Unter Schulhygiene versteht man denjenigen Theil der Gesammthygiene, der sich mit all den Dingen beschäftigt, die Gesundheit und Leben von Schülern schädigen und fördern können. Sie fasst demnach die Lage von Schulgebäuden, das Baumaterial zu denselben und ihre innere Einrichtung ins Auge. Dann beschäftigt sie sich mit Luft, Licht, Sitzbänken, der körperlichen und geistigen Anstrengung in den Schulen und schliesslich mit den sogenannten Schulkrankheiten oder mit Krankheiten, welche durch die Schule entstehen und verbreitet werden.

Was nun die Schulhygiene im besonderen vorschreibt, lässt sich kurz, wie folgt, zusammenfassen.

Der Boden, auf dem Schulhäuser erbaut werden sollen, darf nicht feucht und nicht mit organischen Substanzen imprägnirt sein. Das Gebäude selbst soll aus gutem Material hergestellt und so unterkellert sein, dass der Boden der ersten Etage 1—1·50 *m* über dem Strassenniveau liegt, damit die Wände nicht feucht bleiben oder feucht werden und damit der Zimmerboden im Winter nicht zu kalt wird. Die Zimmer sollen bei einer Höhe von 4—4·5 *m* einen Bodenflächenraum haben, dass auf einen Schüler (Schülerin) 0·75—1 m^2 kommen. Die Gänge sollen möglichst breit sein; die Thüren so, dass mehrere Schüler neben einander eintreten können. Die Fenster sollen breit und hoch, die Pfeile schmal und nach innen abgeschrägt sein, damit genügend Licht und zwar von der linken Seite der Schüler her eintreten kann. Die Böden sollen von solchem Material hergestellt und so beschaffen sein, dass

sie leicht zu reinigen sind und sich kein Schmutz und keine Bacillen in dieselben versetzen können. Die Wände sollen wo immer möglich mit einer nicht zu hellen, am besten ins Grünliche schillerndern Oelfarbe angestrichen sein, damit man sie abwaschen kann, und damit sie dem Auge nicht wehe thun. Die Aborte sollen, so weit es thunlich ist, in einem besonderen, mit dem Hauptgebäude durch einen gedeckten Gang verbundenen Raume angebracht sein. Im Uebrigen soll das Schulhaus möglichst entfernt von der Strasse und von anderen Gebäuden stehen und von freien Plätzen zum Spielen für die Kinder während der Unterrichtspausen umgeben sein.

Die Schulzimmer sollen so ventilirbar sein, dass der Kohlensäuregehalt der Luft in denselben 0·1% nicht bedeutend übersteigt, weil eine solche Luft geeignet sei, den zarten kindlichen Organismus zu schädigen. Beleuchtet sollen sie so sein, dass auch die entferntest sitzenden normalsichtigen Schüler eine mittelgrosse Schrift auf der Schultafel lesen können. Die Schulbänke sollen der Grösse der Schüler angepasst, mit Rücklehnen versehen und so beschaffen sein, dass sie zum Geradesitzen nöthigen und dass das Gesicht nicht zu nahe und nicht zu weit von der Tischplatte entfernt ist, weil anderenfalls durch die Schulbänke Rückgratsverkrümmungen und Kurzsichtigkeit entstünden. In Bezug auf die Heizung lässt sich schwer sagen, welche Art die beste ist. Immer müssen die Heizvorrichtungen gut regulirbar sein und die Ventilation unterstützen.

Die körperliche und geistige Anstrengung in der Schule soll der Individualität angepasst sein, damit sie keinen Schaden bringe.

Die Krankheiten, welche bei Schulkindern häufig beobachtet werden, sind Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen, Rückgratsverkrümmungen, Kurzsichtigkeit, Hyperämien des Gehirnes, Veitstanz, Epilepsie, Onanie und Krankheiten des Respirations- und Circulationssystems. Ausserdem tragen die Schulen zur Verbreitung von epidemisirenden Krankheiten, namentlich der Masern, des Scharlachs, der Diphtherie und auch zu der anderer ansteckender Krankheiten bei.

Wenn man so alles, was über Schulhygiene schon geschrieben worden ist, durchliest, könnte man bald zu der Meinung verleitet werden, dass eine Unzahl von Uebeln auf die Schule zurückzuführen seien.

So viel darf aber immerhin angenommen werden, dass, wie auf dem vielseitigen Gebiete der Hygiene überhaupt, auch in Bezug auf die Schulen manches übertrieben und manches nicht so klar ist, wie es sein sollte, so dass man verschiedener Ansicht über die Schädlichkeiten unserer Schulen sein kann. Ich behandle daher die einzelnen Capitel der Schulhygiene nach Maassgabe des hiezu verfügbaren Raumes und ganz von dem Standpunkte aus, den ich nach meinen Beobachtungen und Erfahrungen einnehmen zu dürfen glaube.

1. Das Schulgebäude. Was die Schulbauten und ihre Räumlichkeiten betrifft, so ist von vornherein klar, dass man ein Schulhaus nicht in den Sumpf stellt, dass es ein grosser Vorzug ist, wenn dasselbe von allen Seiten frei ist, dass seine Räumlichkeiten genügend gross, luftig, hell und trocken sind, und dass die Zugänge so beschaffen sein müssen, dass sie bequem und ohne Gefahr zu laufen, passirt werden können. Das sind aber alles Dinge, die nicht zum geringen Theile von dem Geldbeutel der Gemeinden und von örtlichen Verhältnissen abhängen. Eine Gemeinde also, die Geld und Platz genug hat, mag den höchsten Anforderungen der Hygiene genügen und sich Schulpaläste hinstellen, Gemeinden dagegen, die sich nach der Decke strecken müssen, werden auf bescheidenere Verhältnisse angewiesen sein, wenn sie nur im grossen Ganzen genügen.

2. Die Luft. Dass die reinste Luft die gesündeste ist, kann mit Sicherheit angenommen werden. Dass aber eine Luft, wie sie gewöhnlich in Schulen, auch in den schlechtest ventilirten, gefunden wird, einen schädlichen Einfluss auf die zarte Kinderconstitution ausübt, ist mir sehr unwahrscheinlich, weil die Erfahrung, das Experiment und viele Thatsachen dagegen sprechen, wie nun hier näher ausgeführt werden soll.

Wenn man Kinder in Bezug auf ihr Alter, ihre Grösse, ihre Gliedmaassen u. s. w. betrachtet, dann kann man erwachsenen, robust gebauten Individuen gegenüber von einer zarten Kinderconstitution sprechen. Wenn man aber in Betracht zieht, was Kinder vom Tage ihrer Geburt an oft alles aushalten und aushalten müssen, dann kann man in dieser Beziehung von einer zarten Kinderconstitution nicht mehr sprechen. Man hat vielmehr Veranlassung, auf den Gedanken zu kommen, dass die Natur die zarte Kinderconstitution so eingerichtet hat, dass sie all den Unbilden, Gewaltthätigkeiten und Krankheiten, die sie nicht selten zu gewärtigen haben, möglichst lange widerstehen kann. Wie oft stossen wir nicht bei Kindern auf die mangelhafteste Pflege, auf die verkehrteste, naturwidrigste Ernährung und doch halten sie dieselben oft erstaunlich lange aus oder widerstehen ihnen ganz und gar, von der sogenannten Engelmacherei und von den brutalen Behandlungen zarter Kinderconstitutionen, über die uns die Annalen der Gerichte Aufschluss geben, gar nicht zu reden. Gegen Krankheiten aller Art ist die zarte Kinderconstitution zum mindesten eben so widerstandsfähig und oft noch widerstandsfähiger, als die Constitution Erwachsener. Ich erinnere nur an die oft Wochen und Monate lang dauernden schweren katarrhalischen Affectionen der Respirations- und Verdauungsschleimhäute, an die als Kinderkrankheiten bezeichneten Infectionskrankheiten, an Typhus, Cholerine, Ruhr u. s. w., alles Krankheiten, von denen Erwachsene nicht selten viel stärker mitgenommen werden und in verhältnismässig grösserer Zahl daran sterben als Kinder. Auch operative Eingriffe und sonstige Verletzungen ertragen Kinder ebenso gut und oft noch besser als Erwachsene. So sieht man Kinder nicht selten die schwersten Schädelverletzungen ohne jeglichen Nachtheil ertragen, an denen Erwachsene in der Regel zu Grunde gehen. Ebenso ertragen Kinder die Unbilden des Wetters, Hitze und Kälte zum mindesten ebenso gut, wenn nicht besser als Erwachsene. Man braucht nur ihr Leben und Treiben etwas näher ins Auge zu fassen. Mit dem ersten Sonnenblicke des Frühlings, ehe der Schnee recht geschmolzen und der Boden trocken ist, werfen sie Schuhe und Strümpfe von sich und rennen barfuss einher. Die Hitze thut ihnen sicherlich nicht so wehe als Erwachsenen. In rauhen Jahreszeiten sieht man sie nicht selten mit blau erfrorenen Wangen und Händen auf den Haustreppen, in den Höfen und Strassen sich herumtreiben. Wo eine Pfütze ist, treten sie hinein und laufen Stunden und Tage lang mit nassen Füssen herum und bleiben meist gesund dabei. Das sind alles Gelegenheiten, bei denen Erwachsene ihren Rheumatismus oder Gichtanfall oder Nieren-, Lungen- und andere Krankheiten sich zuziehen. Warum nun die zarte Kinderconstitution gegen die Schulluft, in der sie sich zur Schulzeit höchstens drei Stunden täglich anhaltend befindet, besonders empfindlich sein soll, ist angesichts dessen schwer einzusehen. Ob die Luft, wie sie gewöhnlich in Schulen gefunden wird, einen Einfluss auf die Gesundheit des Menschen ausübt, erscheint überhaupt sehr zweifelhaft, wenn man bedenkt, dass die Lehrer, die doch von Kindesbeinen an die Schule besuchten und die später die Schulluft länger und in volleren Zügen einathmen, nicht mehr krank werden und nicht früher sterben als andere Menschen. Es gibt aber auch sonst Beispiele genug in der Natur, die darauf hinweisen, dass die Schulluft den schädlichen Einfluss nicht haben kann, den man ihr vielfach zuschreiben zu dürfen glaubt. Wer je einmal mit den Nestern von Höhlen-

brütern, wie von Spechten, Staaren, Wiedehopfen und Eisvögeln in nähere Berührung gekommen und dabei den Dunst gerochen hat, der denselben entsteigt, den Unrath, der sich in denselben befindet, gesehen und dabei beobachtet hat, wie tadellos sich die jungen Vögel, Thiere also, die in der reinsten Waldluft zu leben pflegen, entwickeln, dem muss es auffallen, dass die Gesundheit unter solchen Verhältnissen nicht im mindesten leidet. Wer ferner einmal dabei war, wenn Füchse, Iltisse oder Marder ausgegraben wurden und dabei den Gestank empfunden und die vielen halb und ganz verfaulten animalischen Reste und dabei die tadellose Entwicklung, Munterkeit und Wildheit der jungen Thiere gesehen hat, der kann sich des Gedankens kaum erwehren, dass die in diesen Höhlen befindliche Luft, mit welcher die Schulluft entfernt nicht verglichen werden kann, nicht so schädlich sein kann, wie man von vornherein annehmen könnte. Die Kaninchen zählen zu den gewöhnlichsten Versuchsthieren. Diese haben bekanntlich die Gewohnheit oder den Naturtrieb, sich tiefe Höhlen in den Boden, auch in den sehr stark inficirten von Viehställen, zu graben, dort ihre Jungen abzusetzen und dann die Eingangsöffnung fest zu verstopfen. Ich habe den Kohlensäuregehalt der Luft in solchen Höhlen bestimmt und dabei solchen bis zu 10% gefunden. Das habe ich aber nie gefunden, dass die jungen, zarten Thiere darunter gelitten hätten. Im übrigen wäre es eine der denkbar schlechtesten Einrichtungen, welche die Natur hätte schaffen können, wenn sie die Organismen nicht so eingerichtet hätte, dass sie unvermeidliche Dinge ertragen können. Man könnte nun vielleicht sagen, dass mit solchen Erörterungen, Beispielen und Experimenten der Gleichgiltigkeit und Unreinlichkeit das Wort geredet werde. Darum handelt es sich aber nicht. Bei der hygienischen Forschung handelt es sich um Klarheit und Wahrheit und darum, ob man berechtigt ist, unsere Schulen als die reinsten Mord- und Pestgruben zu bezeichnen, wie dies verschiedentlich schon geschehen ist. Dazu eignet sich, meines Erachtens, nichts besser, als Thatsachen und Erfahrungen, die jeder jeden Tag sehen, beziehungsweise machen kann.

3. Die Sitzbänke. Schlechte, der Individualität nicht angepasste Schulbänke erzeugen Rückgratsverkrümmungen und Kurzsichtigkeit — ist in allen Schriften über Schulhygiene zu lesen. Da erstere mehr bei Mädchen als bei Knaben vorkommen, so hat man auch das Sitzen auf den beim Hineingehen in die Bank sich zusammenschiebenden Röcken beschuldigt, weil dadurch eine Schiefstellung des Beckens und eine Verbiegung der Wirbelsäule bedingt sei.

Ich habe nun schon viele Hunderte von Schulbänken der verschiedensten Construction und entsprechend mehr Schulkinder in meinem Leben gesehen, bin selbst jahrelang als Lehrer in der Schule gestanden und habe, als ich mich später besonders um die Schulhygiene interessirte, die Kinder vieler Schulen mit der Uhr in der Hand beobachtet, um ganz sicher zu wissen, wie sie sitzen, wie lange sie ruhig sitzen bleiben oder ruhig sitzen bleiben können. Dabei habe ich die Erfahrung gemacht, dass weitaus die meisten Kinder kaum einige Minuten ruhig sitzen bleiben. Dass Mädchen auf ihre zu einem Wulste zusammengeschobenen Röcke sich setzen oder sitzen bleiben, habe ich nie gesehen. Ich habe im Gegentheil immer gesehen, dass sie gleichsam instinctmässig ihre Röcke glatt ziehen oder streichen, ehe sie sich niedersetzen. Meinen diesbezüglichen Beobachtungen und Erfahrungen zufolge habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass man mit einer Schulbank, sie mag so schlecht sein als sie will, bleibende Rückgratsverkrümmungen nicht machen und dass man solche, wo sie entstehen wollen, mit der besten Schulbank auch nicht verhüten kann. Die Ursache der Rückgratsverkrümmungen liegt nicht in den Schulbänken, sie liegt in der Constitution der betreffenden Individuen. Das geht schon daraus hervor, dass bei Kindern,

die ein und dieselbe Schulbank benützen, Rückgratsverkrümmungen, auch die sogenannten habituellen, nur vereinzelt vorkommen, und dass wir bei denselben durch Correctionsmittel, die viel nachhaltiger und viel einschneidender wirken als die Schulbänke, meist nur wenig oder gar nichts ausrichten. Von den Tausenden von Schulkindern, die ich im Verlaufe der Jahre sah, untersuchte und beobachtete, gehörten fast alle, bei denen ich eine schwache oder starke, eine vorübergehende oder bleibende Skoliose constatiren konnte, tuberkulösen Familien an, und bei den wenigen Fällen, wo sich dies nicht direct nachweisen liess, ergaben sich stets Momente, die auf eine Depravation der Säfte schliessen liessen oder bei denen sich eine schwächliche Constitution auf vorausgegangene Krankheiten zurückführen liess. Zur Stütze der Theorie, dass durch das Sitzen in schlechten Schulbänken schliesslich Rückgratsverkrümmungen entstehen können, hat man sich auf die diesbezügliche Erscheinung bei Lastträgern berufen. Das ist nun aber etwas ganz anderes, wenn jemand tagtäglich und jahraus, jahrein centnerschwere Lasten auf ein und derselben Schulter trägt und die dazu nöthige Haltung mit der Zeit habituell wird, als wenn ein Kind während der Schreibstunde fünf Minuten lang eine Haltung einnimmt, die eine Verbiegung der Wirbelsäule bedingt. Denn länger als fünf Minuten verharren Kinder in der Schule kaum in einer schiefen Haltung. Immer corrigiren sie dieselbe wieder. Davon kann sich jeder überzeugen, der sich die Mühe nimmt, Kinder in der Schule zu beobachten. Es ist das auch ganz natürlich. Wenn aber hie und da ein Kind — die Zahl solcher ist ja sehr gering — permanent sich schief hält, so darf man sicher annehmen, dass dies nicht lediglich aus schlechter Gewohnheit geschieht, sondern dass ein tiefer liegender Grund dazu vorhanden ist. Im Uebrigen braucht man ja nur auf das Land zu gehen und zu beobachten, zu welchen Arbeiten schulpflichtige Kinder benützt werden, und welche Haltungen sie dabei unverhältnismässig länger einnehmen müssen, als dies in der Schule überhaupt möglich ist. Nach meinen Erfahrungen kann ich daher die Ansicht nicht theilen, dass Schulbänke bleibende Rückgratsverkrümmungen erzeugen oder dass sie solchen vorbeugen können. Bleibende Rückgratsverkrümmungen habe ich immer nur bei solchen Kindern gefunden, die tuberkulösen Familien angehörten.

Damit will ich natürlich nicht sagen, dass es ganz einerlei ist, welche Schulbänke verwendet werden. So viel will ich nur sagen, dass man auch in dieser Beziehung viel zu viel theoretisirt, generalisirt und der Erfahrung viel zu wenig Rechnung trägt, was meines Erachtens ein grosser Fehler ist, an dem die hygienische Forschung nicht selten leidet.

4. Die Beleuchtung in den Schulen. Darüber liegen zahlreiche exakte Untersuchungen von den berühmtesten Augenärzten unserer Zeit vor. Die Ansicht aber, dass die immer mehr überhand nehmende Kurzsichtigkeit unter der Schuljugend vorzugsweise auf schlechte Beleuchtung von Schulen zurückzuführen sei, kann ich nicht theilen. Ich habe im Verlaufe der Jahre gelegentlich meiner sonstigen hygienischen Untersuchungen und Nachforschungen tausende von Schülern gesehen und beobachtet und dabei gefunden, dass die Zahl der Kurzsichtigen in Stadtschulen, auch in den bestbeleuchteten viel grösser ist, als in Landschulen, deren Beleuchtung manches zu wünschen übrig lässt. Ich glaube daher diesen Unterschied im Sehvermögen mehr in folgenden Dingen suchen zu dürfen. Die Städte sind der Sitz von Beamten, deren Augen nicht selten infolge ihrer Studien und Beschäftigung kurzsichtig geworden sind und diese erworbene Eigenschaft scheint meiner Beobachtung und Erfahrung nach vererbbar zu sein. Das widerspricht zwar der auf das Experiment gestützten Ansicht, dass erworbene Eigenschaften nicht vererbbar seien. Genau betrachtet ist dieser Widerspruch jedoch nur ein scheinbarer.

Ein zweiter beachtenswerter Umstand, der sich bei Stadtkindern zur Geltung bringt, ist der, dass sie von frühester Jugend an gewöhnt sind oder gewöhnt werden, ihre Augen mehr in die Nähe zu gebrauchen. Von ihren Wohnungen aus können sie meist nur bis zu den gegenüberliegenden Häusern sehen. Auf der Strasse müssen sie schön acht geben, dass sie nicht in eine Pfütze treten, oder über die Bordsteine des Trottoirs hinunterfallen oder dass sie nicht überrannt oder überfahren werden. Ausserdem befindet sich in ihrer nächsten Nähe immer so viel Sehenswertes, dass sie selten veranlasst sind, ihr Auge auch in die Ferne schweifen zu lassen. Der Sonntagsspaziergang, den sie zuweilen mitmachen dürfen, genügt nicht, um das zu corrigiren, was sie während der Woche in Bezug auf ihre Augen vernachlässigt und verdorben haben.

Das Schlimmste bei der Sache scheint mir aber das zu sein, dass Kinder von Stadtleuten oft schon vor dem schulpflichtigen Alter zum Lesen und Schreiben oder zu Beschäftigungen und Spielereien angehalten werden, wobei sie nach Kinderart die Nase sozusagen immer möglichst nahe bei dem Gegenstande ihrer Beschäftigung haben. Es ist dies ein Uebelstand der Kleinkinderschulen, der sich kaum vermeiden lässt. Wie wollte auch jemand mit einer Schaar Kinder fertig werden, ohne sie zum Stillsitzen zu veranlassen und ohne sie in der gedachten Weise zu beschäftigen?

Kommen die Stadtkinder in die Schule, so sollen sie möglichst rasch lesen und schreiben und noch so manches andere lernen, was zum nahen Sehen veranlasst. Viele fangen alsbald an, Erzählungen und dergleichen zu lesen und so fort und fort ihre Augen anzustrengen. Da kann es doch nicht wundernehmen, wenn das Auge allmählig in der Accommodation für die Nähe verharrt.

Ganz anders verhält sich das alles bei Kindern auf dem Lande. Sie stammen durchweg von Eltern, die nicht kurzsichtig sind. Sie sind von Jugend auf veranlasst und gewöhnt, ihre Augen auch in die Ferne schweifen zu lassen. Es interessirt sie, was auf diesem oder jenem Baume, was am Ende eines Ackers oder einer Wiese ist und vor sich geht. Kleinkinderschulen gibt es in der Regel nicht. Es fällt keinem Menschen ein, sie vor dem schulpflichtigen Alter lesen oder schreiben zu lehren und auch die Schule stellt in der Folge geringere Anforderungen an sie u. s. w.; das ist offenbar die Ursache davon, dass die Augen der auf dem Lande aufwachsenden Kinder trotz der oft mangelhaft beleuchteten Schulen normalsichtig bleiben. Ich wenigstens habe unter den vielen Landschulkindern, die ich gesehen und unter anderem auch auf ihr Sehvermögen geprüft habe, höchst selten eines gefunden, das kurzsichtig war, und wo ich eines gefunden habe, so war es ein Kind, das überhaupt nicht normal war oder das von Eltern stammte, von denen der eine oder andere Theil kurzsichtig ist oder war. Rechnet man dazu die schlechte Beleuchtung, bei welcher die Landbevölkerung ihre sonstigen, das Sehvermögen besonders in Anspruch nehmenden Arbeiten verrichtet und endlich auch noch, dass die Kinder in der Schule nicht immer lesen und schreiben, dann wird man den Ausspruch, dass schlecht beleuchtete Schulen Kurzsichtigkeit erzeugen, wenigstens dahin modificiren müssen, dass zu der Veranlagung zur Kurzsichtigkeit und zu dem vorwiegenden Sehen in die Nähe nicht auch noch eine schlechte Beleuchtung kommen darf.

Im Uebrigen habe ich schon oft darüber nachgedacht, dass viele Menschen, die viel lesen, schreiben und die feinsten Zeichnungen ausführen, und zwar nicht selten bei einer recht spärlichen Beleuchtung, trotzdem nicht kurzsichtig werden. Ich kenne sehr viele solche Leute und weiss das auch von mir selbst. Ich habe von Jugend auf viel gelesen und viel geschrieben, und zwar viele Jahre lang bei einer Beleuchtung, die man nach unseren

heutigen Begriffen als eine höchst mangelhafte bezeichnen müsste, und trotzdem hat mein Sehvermögen bis über mein fünfzigstes Jahr hinaus auch nicht die geringste Veränderung erlitten. Erst von da ab musste ich mich beim Lesen und Schreiben einer Brille bedienen, aber nicht etwa, weil ich kurzsichtig, sondern weil ich weitsichtig geworden bin, wie meine beiden Eltern.

5. Körperliche und geistige Ueberanstrengung. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man leicht zu der Ansicht verleitet werden, dass von einer körperlichen Anstrengung durch die Schule nicht die Rede sein kann. Wenn man aber alles in Betracht zieht, was die Schule mit sich bringt, dann stösst man doch auf manche Dinge, die geeignet sind, das körperliche Wohl mancher Kindern direct zu schädigen. Von dem Umstande, dass manche schwächliche oder kränkliche Kinder schon durch längeres Sitzen oder Stehen oder einzelne Turnübungen übermässig müde werden, Kopfweh bekommen u. s. w. will ich ganz absehen, weil solche Kinder eigentlich von vornherein besser zu Hause blieben, bis sie kräftiger und gesünder sind. Dagegen soll hier einmal etwas näher auf die jetzt vielfach herrschende Sitte oder Unsitte eingegangen werden, nach der auch von Kindern des ersten Schuljahres schon verlangt wird, dass sie in den Sommermonaten des Morgens um sieben Uhr in der Schule erscheinen und dann bis zwölf Uhr oder noch länger aushalten.

Wer nun weiss, welches Treiben und Hetzen es jeden Morgen absetzt, bis manche Kinder vom tiefsten Schlafe aufgerüttelt aus dem Bette kommen, bis sie gewaschen und angekleidet sind, bis ihnen ihr Frühstück aufgezwungen ist u. s. w., der wird nicht behaupten wollen, dass dadurch das körperliche Wohl nicht geschädigt wird. Kommt dazu noch, dass Kinder weit in die Schule haben und sich infolge dessen eilen müssen, dann passirt es nicht selten, dass sie schweisstriefend in der Schule ankommen. Geschieht dies ferner zu einer Zeit, wo es bereits zu warm ist zum Einheizen, aber doch noch nicht warm genug ist, um mit schwitzendem Körper still zu sitzen, ohne eine Erkältung zu riskiren, dann ist das für manche Kinder eine gefährliche Sache. Ich könnte hier viele Beispiele anführen, wo Kinder durch diese allmorgendliche Hetze sehr an ihrer Gesundheit geschädigt wurden und wo sie sich durch das plötzliche Stillesitzen mit schwitzendem Körper in einem kalten Schullocale schwere langwierige und sogar tödtliche Krankheiten zugezogen haben.

Für nicht minder bedenklich halte ich die Verlegung des Unterrichts auf die Vormittagsstunden, beziehungsweise von acht bis ein Uhr. Es involvirt dies trotz aller Pausen eine zu grosse körperliche und geistige Anstrengung und auch einen pädagogischen Fehler. Eine solche Einrichtung kann der körperlichen und geistigen Entwickelung nicht förderlich sein. Denn viele Kinder können, unmittelbar aus dem tiefsten Schlafe aufgeweckt, gar nicht oder nur spärlich essen, gehen also nüchtern oder mangelhaft mit Nahrung versorgt in die Schule und bringen nicht selten auch das, was sie mitgenommen haben, wieder nach Hause und essen dann erst nicht recht beim Mittagstisch, weil ihnen eben durch das frühe Aufstöbern und die Schulsorgen der Appetit für den ganzen Tag verdorben ist.

Der pädagogische Fehler ist durch die bei dem ununterbrochenen fünfstündigen Unterrichte nothwendigen Pausen bedingt. Die zerstreuende Wirkung der letzteren macht sich tief in die folgende Stunde hinein geltend.

Die Gründe, welche für die gedachte Unterrichtsverlegung angeführt werden, sind ziemlich fadenscheiniger Natur. Bei weitem nicht alle jüngeren Schüler sind in der Lage die freien Nachmittage unter Aufsicht im Freien zubringen zu können und diejenigen, welche ohne Aufsicht gelassen werden, missbrauchen nicht selten die freie Zeit, toben sich ab und kommen dann

müde und nicht mehr zum Lernen aufgelegt nach Hause. Dass ältere Schüler die freien Nachmittage oft zu allem, nur nicht zu Privatstudien benützen, ist zu bekannt und ich möchte beinahe sagen zu natürlich, als dass viele Worte darüber zu verlieren wären.

Der weitere Grund, dass es im Sommer des Nachmittags zu heiss zum Schulehalten und zum Lernen sei, und dass im Winter die Dunkelheit zu frühe eintrete, lässt sich ebensowenig rechtfertigen. Wenn die männliche Jugend später ihrer Militärpflicht genügt, wird nicht darnach gefragt, ob es kalt oder warm oder ob es feucht oder trocken ist. Es wird eben das ausgeführt, was die militärische Schulung und was der militärische Dienst verlangt, und das wird dann so verwöhnten jungen Leuten um so härter und drückender vorkommen.

Und wenn später z. B. ein Beamter, oder wer es sonst sein mag, sagen wollte, ich gehe heute nicht auf mein Bureau oder zu meinem Berufsgeschäft, weil es zu warm oder zu kalt ist, oder weil es regnet oder schneit, oder weil es zu trüb oder zu dunkel ist, so müsste das doch die grössten Unzuträglichkeiten nach sich ziehen.

Man führt ferner an, dass es für entfernter wohnende Schüler bequemer sei, wenn sie den Weg zur Schule nicht zweimal machen müssen. Gerade als ob eine 5—6stündige Hetze weniger schädlich wäre, als ein halbstündiger Weg zur Schule. Im Uebrigen lässt es sich vom hygienischen Standpunkte aus nicht rechtfertigen, dass man jemanden zuerst recht abhetzt und ihm dann gestattet wieder auszuruhen. Die Gesundheitspflege verlangt, dass Uebung, Anstrengung und Ruhe in geeigneter Weise mit einander abwechseln, und von der Schule kann und muss man verlangen, dass Schulzeit und Unterricht so eingerichtet sind, dass auch schwächliche und minder begabte Schüler an ihrer gesundheitlichen Entwicklung nicht geschädigt und dass die Schüler überhaupt an ein regelmässiges Arbeiten gewöhnt werden. Man hört jetzt viel über Nervosität des heutigen Menschengeschlechtes reden, und es ist wahr, der Kampf ums Dasein macht die Menschen nervös. Nicht wenig tragen dazu, darüber kann kein Zweifel sein, auch unsere Schulen namentlich deswegen bei, weil die Anforderungen vielfach bis zum Extrem gesteigert werden. Heute soll ein Kind, gleichgiltig, ob mangelhaft oder normal entwickelt, ob schwach oder gut begabt, im ersten Schuljahr schon fertig lesen und schreiben lernen, das Gedächtnisvermögen wird übermässig angestrengt, die Kinder sollen rasch denken und schlagfertig antworten lernen, und bei einer solchen Hetze ist es doch nicht zum Verwundern, wenn junge Leute, aus denen man bei mässigeren Anforderungen und mehr Ruhe noch etwas hätte machen können, in den ersten paar Jahren schon nicht mehr mitkommen und geistig verkrüppeln, nervös werden, und wenn sich infolge eines so frühzeitig ruinirten Nervensystems alle möglichen Uebel und Untugenden einstellen, die dem Menschen das Leben für alle Zukunft verbittern. Nervöses Kopfweh, Schwindel, nervöses Herzklopfen, nervöse Verdauungsstörungen, Ueberreizung der Sexualorgane, geistige Impotenz und noch eine ganze Menge anderer nervöser Uebel lassen sich nicht selten auf die geistige Ueberanstrengung und auf die Hetze in unseren modernen Schulen zurückführen. Dafür könnte ich eine Reihe der schlagendsten Beispiele allein aus meiner eigenen Erfahrung hier anführen. Dem gegenüber, was in dieser Beziehung an unserer Jugend gesündigt wird, erscheint das, was man Luft, Licht und Sitzbänken in den Schulen zuschreiben zu dürfen glaubt oder thatsächlich zuschreiben kann, als etwas ganz Nebensächliches.

Wenn unsere Schulen den Anforderungen genügen sollen, die vom hygienischen Standpunkte an sie gestellt werden müssen, so muss vor allem verlangt werden, dass neben reiner Luft, genügender Beleuchtung und der

Grösse der Schüler angepassten Sitzbänken die Anforderungen geringer gestellt, dass die Unterrichtsstunden in geeigneter Weise auf Vor- und Nachmittag vertheilt werden und dass namentlich die geistige Hetze aufhört, der wir in so manchen Schulen begegnen.

Zur Besserung in dieser Beziehung trüge wesentlich bei, wenn man den obligatorischen Schulbesuch nicht vom Alter, sondern von der körperlichen und geistigen Entwicklung der einzelnen Kinder abhängig machte, und wenn man die Schüler nach ihrer geistigen Veranlagung und nach ihrem Fassungsvermögen in verschiedene Classen eintheilen würde. Dadurch könnte vielen Missständen vorgebeugt werden, mit denen das Lehrpersonel zu kämpfen hat, und mancher Schüler, der bei der jetzigen Einrichtung unserer Schulen und unserer Unterrichtsmethode zurückbleibt und geistig verkümmert, könnte bei einem seiner Veranlagung entsprechenden Vorgehen noch etwas Tüchtiges werden. Der eine entwickelt sich eben rascher und der andere langsamer, der eine fasst rascher auf, was dem andern Mühe macht, und werden diejenigen, welche rascher auffassen, wie die Erfahrung lehrt, nicht immer die geschicktesten und brauchbarsten Beamten, Lehrer u. s. w. Man kann sich in dieser Beziehung sehr täuschen.

Was die Schulen als Verbreiterinnen von ansteckenden Krankheiten betrifft, so verhalten sie sich in dieser Beziehung ganz ähnlich, wie alle Versammlungslocale und Versammlungsorte. In der Regel sind schon zu viele Individuen angesteckt, ehe wir die betreffende Krankheit constatiren, daher oft die Schwierigkeit, rechtzeitig die entsprechenden Vorsichtsmaassregeln zu treffen. A. RIFFEL.

Schutzimpfung. I. **Bedeutung der Schutzimpfungen im Allgemeinen.** Sowohl ganze Thiergattungen zeigen sich häufig unfähig, durch einen Mikroorganismus oder ein Gift krank gemacht zu werden, wie auch derartige Unempfindlichkeit bei einzelnen Individuen einer sonst empfindlichen Gattung vorkommt. Diese Unempfindlichkeit oder Unempfänglichkeit einem Gift oder einer Krankheit gegenüber bezeichnet man als Immunität (s. d.). Dieselbe kann eine natürliche angeborene sein, wie z. B. die Immunität des Igels gegen Schlangengift oder des Hundes gegen Milzbrand, sie kann aber auch eine erworbene sein. Erworben kann sie werden durch eine einmalige Infection, oder sie kann auf künstliche Weise hervorgerufen werden durch eine Schutzimpfung oder Angewöhnung an ein Gift. Diese Fähigkeit, immun zu werden, ist nicht eine ausschliessliche Eigenthümlichkeit höher stehender Organismen, sondern man findet dieselbe schon unter den niedersten einzelligen Lebewesen. Es gelingt, Bacterien in solchen Salzlösungen und Desinfectionslösungen durch allmähliche Gewöhnung an diese Noxen zu züchten, in denen ohne Vorbehandlung die Mikroorganismen sicher abgetödtet werden, d. h. es gelingt, Bacterien zu immunisiren.

Von besonderer Bedeutung für die Praxis ist ausschliesslich die gegen Mikroorganismen und Infectionskrankheiten zu erwerbende Immunität, und hat diese den Anlass zu zahlreichen, mehr oder weniger gut gelingenden Schutzimpfungen gegeben.

Immunität bei einem Infectionskranken zu erzielen, ist unbewusst oder bewusst das Ziel aller Heilversuche, denn jede Heilung bedeutet hier, dass eine Immunität eingetreten ist, die den Organismus befähigt hat, mit dem eingedrungenen Mikroorganismus fertig zu werden. Die Bedeutung, die ein solcher Sieg des Organismus über einen Krankheitserreger für die Zukunft dieses Individuums in Bezug auf seine Widerstandsfähigkeit gegen eine nochmalige Infection hat, ist jedoch eine sehr verschiedene. Sie hängt davon ab, ob die Schutzstoffe, die Antikörper, welche die erste Infection besiegt hatten,

in einer so grossen Menge producirt worden sind, dass ein nennenswerter Ueberschuss im Körper zurückbleibt, und diese nun erst nach mehr oder weniger langer Zeit verschwinden. Ist kein solcher Ueberschuss vorhanden, sondern hat die gebildete Menge von Antikörpern nur gerade ausgereicht, die Krankheit zur Heilung zu bringen, so steht das erkrankt gewesene Individuum einer neuen Infection gerade so gegenüber, wie ein noch nie inficirtes, ja ist häufig sogar noch empfindlicher geworden. Ein derartiges Verhalten findet sich z. B. bei der Pneumonie und der Gonorrhoe.

Der andere Fall, Schutz gegen eine neue Infection durch einmaliges Ueberstehen der Krankheit, tritt bekanntermaassen ein bei Scharlach, Masern und Pocken. Diese alte Erfahrung hat nun auch zu den ersten Schutzimpfungen geführt. Man brachte und bringt noch heutzutage bei auffallend leichten Masern- und Scharlachepidemien, besonders bei den Masern, gesunde Kinder mit kranken in Berührung, in der Hoffnung, dass sie sich inficiren und eine leichte Erkrankung durchmachen werden, die sie in einer schweren Epidemie gegen Neuansteckung schützt. Dass die Individualität eine sehr grosse Rolle bei der Immunität spielt, zeigt sich übrigens trefflich bei diesen Versuchen. Einmal kommt es vor, dass trotz innigster Berührung die gewünschte Infection nicht eintritt, es besteht eine angeborene Immunität, dann sieht man, dass schon nach wenigen Jahren derartig schutzgeimpfte Kinder zum zweiten Mal an derselben Infection erkranken, so dass ihre erworbene Immunität nur eine sehr geringe, nicht den Erwartungen entsprechende war.

Aehnliche Versuche sind im vorigen Jahrhundert in Deutschland und schon seit alter Zeit in Indien und China mit den Pocken gemacht worden. Die als Variolation bezeichnete Schutzimpfung bestand im Einimpfen von Pockenvirus in die Haut. Der Geimpfte erkrankt an den Pocken, jedoch treten diese dann in einer milden Form auf. Diese Art der Pockenschutzimpfung ist in Europa jedoch bald verlassen worden. Die Gefahr für das geimpfte Individuum ist eine recht erhebliche (von 300 Geimpften stirbt einer), und vor allem wird durch die Variolation die Ausbreitung der Pocken gefördert. Noch viel schlechtere Erfahrungen sind mit cutanen Einimpfungen des Syphiliscontagiums (Syphilisation) gemacht worden.

Weit zweckmässiger als derartige Schutzimpfungen mit vollvirulentem Material, das bei den geimpften Personen nur deshalb meist nicht die schwerste Form der Krankheit erzeugte, weil es nicht an den günstigsten Eingangspforten in den Organismus gelangt, sind Schutzimpfungen zwar mit lebendem, aber künstlich abgeschwächtem Virus. Es ist ein grosses Verdienst Pasteur's, bewiesen zu haben, dass durch begrenzte Einwirkung schädigender Einflüsse auf Krankheitserreger diese so verändert und abgeschwächt werden können, dass sie höchstens eine leichte Erkrankung, sicher aber Immunität gegen den vollvirulenten Krankheitserreger hervorrufen. Seine Experimente betrafen die Hühnercholera, den Rauschbrand, den Milzbrand, den Schweinerothlauf und vor allem die Hundswuth. Während die ersteren Methoden, besonders die Schutzimpfungen gegen Milzbrand und Schweinerothlauf mit abgeschwächten Vaccins, die in meist zweifacher Folge gegeben werden sollten, sich doch nicht ganz bewährten, und die Frage der künstlichen Erzeugung einer Immunität gegen Milzbrand und Schweinerothlauf auch heute noch nicht den Anforderungen der Praxis entsprechend gelöst ist, ist die Methode der Hundswuthschutzimpfung unverändert und bewährt geblieben, seitdem im October 1885 Pasteur der Akademie der Wissenschaften zu Paris seine ersten Mittheilungen gemacht hatte. Wenn dieselbe auch mehr als ein Heilmittel denn ein Schutzmittel erscheint, da sie erst nach dem Biss angewandt wird, so ist dieselbe thatsächlich doch eine regelrechte Schutzimpfung. Die Erfolge derselben nach dem Biss beruhen ausschliesslich darauf, dass die Incubations-

zeit der Wuth beim Menschen zum Glück meist eine so lange ist, dass noch nach dem Biss eine immunisirende Schutzimpfung Zweck und auch meist den gewünschten Erfolg hat.

Zur Impfung wird ausschliesslich Rückenmark von an Virus fixe gestorbenen Kaninchen verwandt. Virus fixe erhält man, wenn von ursprünglicher Strassenwuth auf Kaninchen subdural übergeimpft und weitergezüchtet wird. Diese Weiterimpfungen verändern in der 26. bis 30. Generation das Virus der Strassenwuth derart, dass die anfangs schwankende, meist 2 bis 3 Wochen betragende Incubationszeit auf constant 5 bis 6 Tage herabsinkt. Von an Virus fixe gestorbenen Kaninchen wird das Rückenmark herauspräparirt und in kleinen Stückchen in Glasgefässen, deren Boden mit Kalistückchen aufgeschüttet ist, suspendirt. In diesen Gefässen lässt man bei 20° C die Markstückchen trocknen. Je länger der Trocknungsprocess dauert, um so mehr sinkt die Virulenz. 14 Tage getrocknetes Mark ist völlig avirulent. Mit 14tägigem Mark beginnend bis zu 3tägigem fast vollvirulentem Mark heruntergehend, werden die Schutzimpfungen durch subcutane Injection von emulsionirten Markstückchen ausgeführt.

Durch diese Methode gelingt es, selbstverständlich auch experimentell gegen nachfolgende Impfung mit virulentem Material zu immunisiren. Die Erfolge sind überall glänzende gewesen, und hat sich allmählich kein Culturstaat der Errichtung von Instituten, in denen diese Schutzimpfungen ausgeführt werden, entziehen können.

Wie es auf diese Weise gelingt, durch äussere Eingriffe die Virulenz specifischer Mikroorganismen zu verändern und abzuschwächen und dann mit dem veränderten und abgeschwächten Virus Immunität gegen die vollvirulente Form des Mikroorganismus zu erzeugen, so gelingt diese Abschwächung von Mikroorganismen auch durch Thierpassagen. Das beste Beispiel hiefür ist die Jenner'sche Schutzpockenimpfung mit dem Inhalt der Kuhpocke. Es ist der sichere experimentelle Nachweis geführt, dass durch Uebertragen von echtem Pockenvirus auf Kühe und Kälber bei diesen die sogenannten Kuhpocken erzeugt werden können. Rückimpfungen auf Menschen haben stets das Auftreten von localen Impfpusteln bewirkt. Diese haben wiederum Schutz gewährt gegen das Contagium der echten Pocken. Die ausführliche Besprechung der Schutzpockenimpfung wird im II. Abschnitt dieses Artikels geschehen.

Von eminent praktischer Bedeutung haben sich schon bewährt und werden sich voraussichtlich, allgemeiner durchgeführt, noch mehr bewähren die Schutzimpfungen mit abgetödteten Bacterien. Während in allen bisher besprochenen Impfverfahren es sich stets um Einverleibung von lebenden Mikroorganismen in den Körper des zu Impfenden gehandelt hatte, kommen wir mit diesem Abschnitt zu Impfungen, die ausschliesslich mit todtem Material ausgeführt werden. Ehe diese Methoden besprochen werden, scheint es nothwendig, noch eine kleine Abschweifung zu den Theorien und den verschiedenen Arten der Immunität zu machen.

Abgesehen von den bereits oben erwähnten zwei Arten der Immunität, der angeborenen natürlichen und der erworbenen, müssen wir noch vier weitere Unterarten der Immunität unterscheiden, nämlich erstens die Giftimmunität, zweitens die Immunität gegen den lebenden Erreger und ferner in Bezug auf die Art der Erzeugung der künstlichen Immunität eine active und passive Immunität. Ein Individuum ist activ immunisirt, wenn dasselbe infolge geeigneter Vorbehandlung Antikörper activ in seinem Organismus gebildet hat. Unter passiver Immunität versteht man denjenigen Schutz eines Organismus gegenüber Gift oder Bacterien, der durch die Einverleibung eines Serums eines activ immunisirten Organismus erreicht wird. Die erzielte Immunität kann nun den immunen Organismus entweder gegen das specifische Gift oder gegen den lebenden specifischen Mikroorganismus schützen, und fällt ein Schutz gegen beides durchaus nicht immer zusammen. Mit einer Immunität, welche zwar Schutz verleiht gegen einen lebenden Mikroorganismus, aber dessen Gift,

sei es ein Gift, das der Mikroorganismus producirt und secernirt, sei es ein Gift, das ein Bestandtheil seiner Leibessubstanz ist und demgemäss erst bei seinem Zugrundegehen frei wird, nicht tangirt, mit einer derartigen Immunität wird wohl ein Schutz erzielt werden können vor der Infection, aber niemals eine Heilung nach stattgefundener und diagnosticirter Infection mehr möglich sein. Eine solche, dem Serum des immunisirten Körpers bactericide Eigenschaften verleihende Immunität wird erzielt durch die Schutzimpfungen gegen Cholera, Typhus und Pest. Bei allen drei Schutzimpfungen handelt es sich um das Einverleiben von abgetödteten Bacterienleibern, d. h. um das Einverleiben von Bacteriengiften.

Diese Schutzimpfungen gründen sich auf die Untersuchungen von R. PFEIFFER und R. PFEIFFER und KOLLE, die für Typhus und Cholera gezeigt haben, dass schon wenige Milligramm abgetödteter Bacteriencultur, mit Bouillon emulsionirt und subcutan applicirt, vollständig genügen, um einen hohen specifischen Schutzwert des Serums hervorzurufen. Nach der Schutzimpfung treten Temperaturerhöhungen zunächst ein, die 2 bis 3 Tage anzuhalten pflegen, dann kommt es zum Auftreten von Antikörpern im Blut und charakterisirt sich nun das schutzgeimpfte Individuum als ein sicher immunisirtes. Es befindet sich genau in demselben Zustand, wie ein Individuum, welches diese Krankheiten überstanden hat. Die Blutuntersuchung eines solchen geimpften Individuums ergibt demgemäss, dass das Serum zunächst imstande ist, in einer bis in die Bruchtheile von Milligrammen meist reichenden Verdünnung im Peritoneum des Meerschweinchens die specifischen Bacterien in einer Dosis, die das vielfache Multiplum der tödtlichen Minimaldosis ist, zur schnellen Auflösung und die Infection damit zur Heilung zu bringen. Ferner zeigt das Serum derartig behandelter Menschen auch die Reagenzglaswirkung des Immunserums, d. h. es ist imstande, in vitro Vibrionen oder Bacterien zu agglutiniren und zu lähmen.

Diese eben besprochenen Schutzimpfungen gegen Cholera und Typhus sind von hervorragender Bedeutung für unsere Kenntnis von dem Wesen der Immunität und demgemäss von dem Wesen der Schutzimpfungen gewesen. Wir sind wohl berechtigt, aus der Erkenntnis des geheimnisvollen Vorganges des Entstehens einer Immunität nach einer Schutzimpfung, die wir aus diesen Beispielen schöpfen können und geschöpft haben, Schlüsse auf das Zustandekommen der Immunität nach Schutzimpfungen mit unbekannten Mikroorganismen zu ziehen, wie es besonders die Schutzpockenimpfung ist. Wenn auch die Pockenimmunität durch Impfen mit abgeschwächtem lebendem Material und die besprochene Cholera- und Typhusimmunität durch Impfen mit todtem Material erzeugt wird, so ist dieser Unterschied nicht erheblich, denn man kann auch, wie es die Natur thut, mit lebendem, virulentem oder abgeschwächtem Material gegen jene beiden Krankheiten schützen. Wir sind berechtigt, aus den Forschungen über Cholera- und Typhusimmunität besonders den Schluss zu ziehen, dass nach jeder Schutzimpfung infolge des Reizes des injicirten lebenden oder todten Virus bestimmte Zellgruppen, und zwar in den blutbildenden Organen, Milz, Knochenmark und Lymphdrüsen, erregt werden. Dieselben produciren dann als Reaction auf den specifischen Reiz specifische Stoffe, die Antikörper, welche, in genügender Menge vorhanden, zur Heilung führen. Um noch einmal zusammenzufassen, sind diese Antikörper entweder rein bactericider Art, wie die der Cholera, des Typhus und wahrscheinlich der Pest, oder sie sind antitoxische Antikörper, wie die der Diphtherie und des Tetanus. Wie sie sich bei den übrigen Krankheiten verhalten, bei denen wir Schutzimpfungen ausführen, entzieht sich so lange unserer exacten Kenntnis, wie wir die specifischen Krankheitserreger nicht kennen und nicht züchten können.

Für die Praxis hat die Choleraschutzimpfung, die zuerst in ausgedehntem Maasse HAFFKINE in Indien eingeführt hat, eine grosse Bedeutung gewonnen. Die Erfolge HAFFKINE's sind bedeutende, und betreffen die Verluste an geimpften Menschen meist Personen, die sich wohl schon vor der Schutzimpfung inficirt haben oder doch so bald nach derselben, dass zur Zeit der Infection noch keine Antikörper aufgetreten sein konnten. Es liegt in der Natur der

Sache, dass beim Typhus diese Schutzimpfungen noch nicht zur Ausführung anders als in Laboratorien, in denen viel mit Typhus gearbeitet wird und so eine beständige Infectionsgefahr vorliegt, gekommen sind. Bei der Pest sind von Haffkine gleichfalls Schutzimpfungen mit abgetödteten Bacterien in grossem Maassstabe ausgeführt worden und scheinen sie sich glänzend zu bewähren. Es gelingt natürlich auch, bei diesen drei Krankheiten, Typhus, Cholera und Pest, passiv zu immunisiren, und zwar durch subcutane Einführung von Serum hochimmunisirter Thiere. Eine derartige passive Immunisirungsmethode hat nun zwar zunächst den Vortheil, dass der Schutzimpfung keine reactive, doch immerhin mit körperlichem Unbehagen verknüpfte Temperatursteigerung folgt, aber sie hat den Nachtheil, dass einmal die erreichte Immunität nicht so hochgradig ist wie bei der activen Immunisirung, doch wäre dieser Nachtheil nur gering anzuschlagen, dann aber die passiv verliehene Immunität sehr schnell schwindet, während die activ erzielte Immunität bedeutend länger hält. Ist der Impfschutz durch eine einmalige active Immunisirung erlangt worden, so besteht ein Impfschutz von immerhin einigen Monaten gegenüber einem Impfschutz von zwei bis drei Wochen bei der passiven Immunität. Ist die active Immunität durch längere Zeit fortgesetzte regelmässige Injectionen von Impfmaterial erreicht worden, so erstreckt sich der Impfschutz über Jahre. Ein Vortheil der passiven Immunisirungsmethode ist aber der, dass durch die Schutzimpfung ein immerhin erheblicher Grad von Immunität sofort erzielt wird. Es kann also in Fällen, in denen ein sofortiger Schutz nothwendig ist, eine passive Schutzimpfung bei Cholera, Typhus und Pest in Frage kommen.

Aus dem oben Gesagten über die Wirksamkeit des Immunserums bei Cholera, Typhus und Pest erhellt deutlich, weshalb von einer curativen Verwendung dieser bactericiden Immunsera zunächst nichts zu hoffen ist. Ist die Krankheit diagnosticirt, so finden sich derartige Mengen von Mikroorganismen in dem befallenen Körper, dass die sofortige Abtödtung der Bacterien, falls sie gelänge, doch den Organismus nicht davor bewahren könnte, an dem specifischen vom Immunserum nicht beeinflussten Gift zu Grunde zu gehen. Dies ist analog den Fällen im Thierexperiment, wo die Serumdosis noch gerade ausreicht, nach längerer Zeit die sich im Peritoneum des inficirten Meerschweinchens schon vermehrenden Mikroorganismen abzutödten, aber das Versuchsthier an der specifischen Giftwirkung, ohne noch ein lebendes Bacterium zu enthalten, zu Grunde geht. Zu erwähnen wäre schliesslich noch, dass für die Pest die Frage der Wirkung des Serums zur Zeit auch nicht so ganz gelöst erscheint. Yersin hat mit Serum Kranke behandelt. Seine Erfolge sind aber noch unsicher und sehr bestritten.

Zum Schlusse müssen wir noch die Schutzimpfungen gegen Diphtherie und Tetanus besprechen.

Ueberstandene Diphtherie hinterlässt eine kürzere oder längere Zeit anhaltende Immunität. Diese Immunität ist eine ausschliessliche Giftimmunität. Der Diphtheriebacillus wird durch sein Immunserum in keiner Weise beeinflusst, wohl aber das von ihm producirte Gift. Durch diese Eigenschaft, Gift zu produciren, unterscheidet er sich sehr erheblich von den Erregern der Cholera, des Typhus und der Pest, die Gift in ihrer Leibessubstanz enthalten, welches nach dem Tode des Mikroorganismus frei wird, aber kein Gift nach aussen absondern. Ist deshalb ein Organismus gegen Diphtheriegift immunisirt, so verhält sich zu ihm der Diphtheriebacillus wie ein gewöhnlicher harmloser Saprophyt. Jedes Quantum Gift, welches dieser producirt, wird sofort, ehe es eine den Organismus schädigende Wirkung entfalten kann, durch das im Organismus kreisende Antitoxin in Beschlag genommen und neutralisirt. Ich werde demgemäss einen Organismus schützen können gegen Diphtherie, wenn ich ihm eine genügende Menge des specifischen Antitoxins einverleibe. Ich werde ihn heilen können, wenn ich, noch ehe das bereits producirte Gift einen erheblichen schädigenden Einfluss entfalten konnte, genügende Mengen Antitoxin dem kranken Organismus zuführe. Wenn ich so das schon producirte und noch im ferneren Verlauf der Krankheit gebildete Gift gebunden habe, so wird der Organismus sehr schnell mit den nun harmlosen Bacillen fertig werden. Es besteht für den um seine Existenz kämpfenden Organismus beim Kampf gegen Diphtheriebacillen der Vor-

theil gegenüber dem Kampf gegen Cholera, Typhus und Pest, dass mit jedem aufgelösten Diphtheriebacillus nicht eine erhebliche Menge von einem Gift in den Körper übertritt, gegen welches er nur mit seinen natürlichen Kräften sich wehren kann.

Es sind, wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, in praxi zwei Arten von Schutzimpfung bei der Diphtherie mit Immunserum möglich, einmal eine prophylactische, dann eine curative. Besonders die letztere, durch Behring und Ehrlich entdeckte und der Allgemeinheit zugänglich gemachte Impfmethode hat sich glänzend in den vielen tausenden Fällen, in denen sie zur Anwendung gekommen ist, bewährt. Der Nutzen der prophylactischen Impfung ist natürlich ein beschränkterer, da sich der Impfschutz auch hier nach zwei bis drei Wochen verliert. Dieselbe ist mit Erfolg angewandt worden innerhalb von Familien und hat schöne Resultate ergeben in Kinderspitälern, aus welchen es gelungen ist, die unangenehmen beständigen Hausinfectionen und Hausepidemien dadurch auszurotten, dass ganz regelmässig alle drei Wochen sämmtliche Kinder immunisirt werden.

Weniger günstig sind bisher die Erfolge mit der Schutzimpfung gegen Tetanus gewesen. Prophylactisch ist eine Schutzimpfung mit Tetanusantitoxin unbestritten von sicherer Wirkung. Die Heilwirkung des Tetanusantitoxin ist zum mindesten noch nicht sicher bewiesen, ja im Gegentheil sprechen sehr viele Mittheilungen für die Nutzlosigkeit desselben. Es ist dies auch leicht zu erklären, denn die anatomischen Läsionen im Centralnervensystem sind bei Stellung der Diagnose meist schon sehr schwere, und selbst rechtzeitig gereichte grosse Dosen Antitoxin können die weiteren anatomischen Zerstörungen nicht mehr aufhalten. Immerhin ist es wohl auch hier noch zu früh, ein abschliessendes Urtheil, sei es nach der einen, sei es nach der anderen Seite hin zu fällen.

II. **Die Schutzpockenimpfung.** Schon lange Zeit bestand in England der Volksglaube, dass eine Infection mit Kuhpocken gegen die echten Pocken schütze. Eduard Jenner unterzog diesen Volksglauben einer Nachprüfung, die die Richtigkeit dieses alten Glaubens ergab. Er impfte Menschen, die an den Kuhpocken erkrankt waren und deren Erkrankung zum Theil schon fünf Decennien zurücklag, mit virulentem Pockenmaterial, und es erkrankte auch nicht einer dieser Impflinge an den Pocken, so dass in der That die Infection mit den Kuhpocken einen absoluten Schutz gegen die echten Pocken zu verleihen schien. Dadurch ermuthigt, impfte Jenner zum ersten Mal am 14. Mai 1796 einen Knaben mit dem Bläscheninhalt einer Kuhpocke, die sich an dem Finger einer Viehmagd entwickelt hatte. Es entstanden die charakteristischen Impfpusteln, und auch dieser Knabe zeigte sich unempfänglich gegen eine nachfolgende, an mehreren Körperstellen ausgeführte Variolation. Jenner wies nun im weiteren Verlauf seiner Studien nach, dass die Kuhpocken von Mensch zu Mensch fortgepflanzt werden können, und dass auch nach vielen Generationen der Pustelinhalt noch immer in gleicher Weise gegen echte Pocken immunisirt, wie der Inhalt der Kuhpocken. Hiermit war die Möglichkeit zur allgemeinen Durchführung der Schutzpockenimpfung gegeben, denn die Kuhpocke ist doch eine immerhin so seltene Krankheit, dass dieselbe niemals genügend Material zu Impfungen im grossen Maassstabe hätte liefern können.

Der Vortheil dieser Vaccination mit humanisirter Lymphe war so in die Augen springend der bis dahin geübten Methode der Variolation gegenüber, dass die Jenner'sche Schutzimpfung ihren Siegeszug durch die ganze Welt antreten konnte. In Deutschland waren es besonders Männer, wie Stromeyer, Soemmering, Hufeland und Hein, die sich hochverdient um die Einführung des Jenner'schen Verfahrens gemacht hatten. Ein besonderes Augenmerk schenkte die preussische Regierung der Pockenimpfung, und war diese bereits im Jahre 1802 imstande, über 7445 Impfversuche theils von Civil-, theils von

Militärärzten berichten zu können. In Oesterreich hat sich besonders DE CARO um die Einführung der Schutzimpfung verdient gemacht.

Infolge der unbestrittenen Resultate, die mit der Pockenimpfung erzielt worden sind, sahen sich die meisten Staaten im Laufe dieses Jahrhunderts veranlasst, in einer mehr oder weniger allgemeinen Form die Impfung gesetzlich einzuführen. Ein strenger, allgemein durchgeführter Impfzwang wird vorzüglich in Deutschland, und zwar seit Inkrafttreten des Reichsimpfgesetzes vom 8. April 1874 ausgeübt. (Vergl. III. Abschnitt, Impfgesetzgebungen.)

Den eminenten Nutzen der Schutzpockenimpfungen kann nichts besser illustriren als sorgfältige Statistiken und Vergleiche der Statistiken untereinander. Der Ansturm der Impfgegner gegen den segensreichen Impfzwang hat zur Bekanntgabe zahlreicher Statistiken, unter denen besonders die des Deutschen Reichsgesundheitsamtes zu nennen sind, geführt. Aus dem Werke von M. SCHULZ über die Impfung seien einige dort zusammengestellte statistische Zahlen zur Illustrirung angeführt.

Ueber die Pockenepidemie, welche 1870/71 in Chemnitz wüthete, werden folgende Zahlen mitgetheilt. Die Stadt trat in die Epidemie mit 64.255 Einwohnern.

Von diesen waren 53891 = 83·87% geimpft,
" " " 5712 = 8·89% ungeimpft,
4652 = 7·2% hatten die Blattern überstanden.
Von den Geimpften erkrankten nur 953 = 1·76% an Blattern.
Von den Ungeimpfen abor 2643 = 46·27%.

Die Mortalität der ungeimpften Blatternkranken war 9·16%, die der geimpften dagegen nur 0·73%.

Nach dem Inkrafttreten des Impfzwanges schwankte zwischen 1875—1884 in Preussen die Pockenmortalität zwischen 0·34 und 3·64 auf 100.000 Einwohner. In Oesterreich, welches ohne Impfzwang blieb, schwankte in derselben Zeit auf gleichfalls 100.000 Einwohner die Pockenmortalität zwischen 40·17 und 94·79.

Seit 1875 bis 1886 schwankte die Pockenmortalität von Berlin und Wien, auf je 100.000 Einwohner berechnet, wie folgt: Berlin 0·07—5·19, Wien 9·74—179·61.

Glänzend bewährte sich die Pockenimpfung bei der deutschen Armee während des Feldzuges 1870/71; das deutsche Heer hatte 450, das französische dagegen 23.400 Pockentodesfälle zu verzeichnen.

Seit dem Inkrafttreten des deutschen Reichsimpfgesetzes sind die Durchschnittszahlen der jährlichen Pockenmortalität, auf je 100.000 Mann berechnet,

für die österreichische Armee	bis	1886	317·5
" " französische "	"	1881	169·7
" " deutsche "	"	1887	4·2.

Diese wenigen Zahlen mögen genügen, da sie deutlicher wie viele Worte den eminenten Wert der Schutzimpfung ausdrücken, und wenden wir uns nun der Praxis der Impfung selbst zu.

Von ganz besonderer Bedeutung ist die Frage nach der Länge des Impfschutzes. Dieselbe lässt sich nicht ganz präcise beantworten, da sie grossen individuellen Schwankungen unterworfen ist, doch kann man im Allgemeinen die Dauer des Impfschutzes auf circa zehn Jahre veranschlagen. Es empfiehlt sich demgemäss, entsprechend den deutschen Impfvorschriften, sich nicht mit einer Impfung in den ersten Lebensjahren zu begnügen, sondern derselben zum mindesten noch eine nach circa zehn Jahren während der Schulzeit folgen zu lassen. Spätere Impfungen sind obligatorisch unmöglich durchzuführen, doch gelingt es, wenigstens einen grossen Theil der männlichen Bevölkerung, nämlich beim Eintritt in das stehende Heer, in Deutschland noch zum dritten Mal einer Impfung zu unterziehen. Der sehr bedeutende personelle Impferfolg bei diesen Rekrutenimpfungen lässt deutlich erkennen, wie nöthig eine solche dritte Impfung ist.

Im Gegensatz zu dem vorübergehenden Schutz der Impfung gewährt Ueberstehen der echten Pocken fast stets eine dauernde Immunität, und kann demgemäss bei allen Personen, welche die Pocken überstanden haben, von einer Impfung als zwecklos abgesehen werden.

Die Impfung selbst wird zweckmässig am Oberarm ausgeführt. Sie kann durch Stich, Schnitt oder Riss ausgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Impfverletzungen nicht zu nahe neben einander angelegt werden, da durch das eventuelle Confluiren der häufig entstehenden entzündlichen Höfe um die Pusteln herum sehr schmerzhafte und bedeutende Schwellungen des Oberarmes hervorgerufen werden können. Vor der Impfung sind die betreffenden Hautpartien zu desinficiren, und soll die Impfung mit sterilem Instrument ausgeführt werden. Sehr beliebt sind in letzter Zeit zu diesem Zwecke Platiniridiummesser geworden, welche jedesmal vor dem Impfen frisch ausgeglüht werden können, also sicher steril sind. Mit dem Impfmesser beziehungsweise der Lancette ist die Epidermis bis auf das Rete Malpighii zu durchtrennen. Wird mit humanisirter Lymphe geimpft, so ist ein einfacher Stich genügend, wird mit animaler Lymphe geimpft, so ist, da diese etwas schwerer haftet, ein Schnitt sicherer, und ist in denselben der Impfstoff zweckmässig einzustreichen. Da zwei Impfpusteln zum Schutz vollständig ausreichen, muss sich die Zahl der Schnitte eigentlich nach der Güte des Impfmaterials richten, könnte also bei sicherem Material und sicherer Technik auf zwei sich beschränken. Im Allgemeinen werden jedoch gegenwärtig vier Impfschnitte bei der ersten Impfung und sechs bei der zweiten Impfung angelegt.

Die Entwicklung der Pustel beginnt bei Erstgeimpften meist am dritten Tage. Es entsteht ein Knötchen, aus dem dann ein Bläschen hervorgeht, welches sich bis zum siebenten Tage zur Pustel entwickelt. Diese erscheint als ein grosses Bläschen von grauer Farbe, das von einem mehr oder weniger grossen, entzündlich gerötheten Hof umgeben ist. In der Mitte findet sich an Stelle der Impfwunde ein bräunlicher Eindruck. Dieser nimmt allmählich, während sich der bis dahin klare Bläscheninhalt trübt, zu und vergrössert sich zum Schorf, der die ganze Pustel bedeckt. Nach drei bis vier Wochen fällt der Schorf ab und hinterlässt die Impfnarbe. Die Allgemeinerscheinungen sind meist ganz geringe, nur etwas stärkere, wenn die Höfe confluiren; dann kommt es häufig zu erheblichen Schwellungen der Achseldrüsen. Ein besonderes Impferysipel als Impfkrankheit gibt es selbstverständlich nicht, dasselbe kommt zu Stande, wie es gelegentlich bei jeder Wunde vorkommen kann. Es hat nichts mit dem Keimgehalt der Lymphe zu thun, wie weiter unten erörtert wird.

Bei Wiedergeimpften ist der Verlauf meist ein erheblich schneller und kommt es häufig nicht zu vollständigen Impfpusteln. Schon die Entwicklung von Knötchen wird als erfolgreiche Impfung angesehen.

Das Material, mit dem im Allgemeinen gegenwärtig die Impfungen ausgeführt werden, ist animale Lymphe. Gegen das Impfen mit humanisirter Lymphe sind viele Bedenken erhoben worden. Wenn dieselben auch meist übertrieben sind, lässt sich nicht leugnen, dass Lues in der That auf diese Weise übermittelt werden könnte. Sollte deshalb ausnahmsweise von Kindern abgeimpft werden, so ist vor allen Dingen mit Sicherheit Lues des Kindes und der Eltern auszuschliessen. Der Abimpfling ist ganz genau zu untersuchen, er muss völlig gesund und gut gediehen sein. Er muss mindestens sechs Monate alt und ehelicher Geburt sein. Niemals ist das erste Kind aus einer Ehe zu nehmen. Lymphe von Wiederimpflingen darf nur im Nothfalle, niemals aber zum Impfen von Erstimpflingen verwandt werden. Die Abnahme der Lymphe darf nicht später als sieben Tage nach der Impfung erfolgen. Die Blattern müssen reif und unverletzt sein und nur einen mässigen Hof haben. Mindestens zwei Blattern sind beim Impfling uneröffnet zu lassen. Nur Lymphe, die freiwillig austritt und nicht mit Blut oder Eiter untermischt ist, darf verwendet werden.

Für die Gewinnung der animalen Lymphe sind eine Reihe von Vorschriften zu befolgen, die meist in dem Bundesraths-Beschluss vom 28. April 1887 niedergelegt sind. Die Kälber, welche zur Impfgewinnung kommen, müssen mindestens drei, besser fünf Wochen und darüber alt sein. Sie müssen selbstverständlich völlig gesund sein. Nur dann darf der gewonnene Impfstoff abgegeben werden, wenn die genaue Untersuchung des geschlachteten Kalbes bestätigt hat, dass das Thier völlig gesund war. Die Stallungen der Impfkälber müssen den höchsten Anforderungen der Sauberkeit etc. entsprechen. Die Instrumente sind vor dem Ausführen der Impfung zu sterilisiren. Das Impffeld ist zu rasiren und mit Seife und warmem Wasser gründlich zu reinigen, darnach wird meist mit Sublimat, Carbol oder Lysol desinficirt und mit sterilem Wasser nachgespült. Auf eine andere Methode, auf die der Alkoholdesinfection, kommen wir noch weiter unten zu sprechen. Als Impffläche ist zu benützen: bei jungen Thieren die Hinterbauchgegend vom Damm bis in die Nähe des Nabels sammt dem Hodensack und der Innenfläche der Schenkel; bei älteren Thieren der Hodensack, der Euter, der Milchspiegel sammt der Umgebung der Vulva. Die Impfung wird meist mit kürzeren und längeren Schnitten oder mit Scarificationen ausge-

führt. Zur Impfung kann Menschenlymphe, Thierlymphe oder Kuhpockeninhalt benützt werden. Die Abnahme des Impfmaterials erfolgt vor dem Eitrigwerden des Blaseninhaltes, d. h. 3—5 mal 24 Stunden nach der Impfung. Es ist dabei die Impffläche sorgfältig mit warmem Wasser und Seife zu reinigen. Aus den gut entwickelten Blattern ist mit Hilfe eines Löffels der Impfstoff zu entnehmen. Als Impfstoff sind die flüssigen und festen Bestandtheile der Blattern zu verwerten, die Borken sind auszuschliessen. Brauchbare Impfconserven sind:

1. Pasten, durch Zerreiben des Pockenbodens mit wenig Glycerinwasser hergestellt.
2. Pulver, durch Trocknen des Impfstoffes im Exsiccator gewonnen.
(Wird zum Gebrauch mit Glycerin angerieben.)
3. Extracte, die nach Verreiben mit Glycerin und Absetzenlassen der festen Bestandtheile gewonnen werden.

Letztere Form ist die brauchbarste und meist ausschliesslich angewandt. Die Lymphe wird in sterilen Glascapillaren oder grösseren 2—3 cm^3 fassenden Glasgefässen abgegeben.

Es erübrigt nun noch, zum Schlusse die jetzt viel ventilirte Frage nach der Bedeutung der in der Lymphe enthaltenen Bacterien zu erörtern. Man ist von manchen Seiten geneigt, die häufig auftretende bedeutende entzündliche Reizung nach der Impfung, wie auch besonders das Auftreten von Wundkrankheiten, wie z. B. das Erysipel, dem Gehalt der Lymphe an pathogenen und pyogenen Keimen zuzuschreiben. Diese Fragen sind von einer preussischen Impfcommission aufs sorgfältigste untersucht und diese Untersuchungen von Frosch in einem Bericht zusammengefasst.

Der Keimgehalt der frisch entnommenen Lymphe ist ein sehr hoher und beträgt circa vier Millionen. Trotzdem ist die Bedeutung dieses Keimgehaltes aus zwei Gründen sehr gering. Einmal sind pathogene Keime in den vielen untersuchten Lymphproben eigentlich überhaupt nicht gefunden worden. Nur fünfmal konnten pyogene Coccen aus 29 Proben gezüchtet werden, von denen ein Coccus sich als virulent für Kaninchen und Mäuse erwies. Sicher war dieser Coccus aber nicht virulent für Menschen, denn die Berichte über Impfungen, die mit dieser Lymphe ausgeführt worden sind, sprachen weder von irgend welchen eitrigen Wundkrankheiten, die diese Lymphe hervorgerufen hat, noch von besonders starker Reizung.

Dann gelingt es sehr leicht, auch die Keime, welche vorhanden sind, fast gänzlich zu beseitigen, und zwar mit Hilfe von Glycerin. Wird die Lymphe mit 60%igem Glycerinwasser versetzt, sich selbst überlassen, so tritt eine rapide Verminderung der Keimzahl ein. Die pyogenen Keime sind die empfindlichsten und sind nach drei Monaten sicher verschwunden. Die geringe Zahl von Keimen (5—50 pro cm^3) besteht nur aus Vertretern der Saprophyten, so dass auf diese Weise ganz sicher die Lymphe unschädlich gemacht werden kann. Zweckmässig ist es nach den Vorschriften von Schulz, durch Centrifugiren erst einen sehr erheblichen Theil der Keime und die festen unansehnlichen Bestandtheile der Lymphe auszuschleudern und dann dem Glycerin das Abtödten der noch vorhandenen Keime zu überlassen. Die so gewonnene Lymphe zeichnet sich äusserlich durch ihr schönes, leicht opalescirendes Aussehen aus, so dass auch das ästhetische Moment dadurch befriedigt wird und wohl nicht gut von „Geschwürsjauche“ geredet werden kann.

In dem Bestreben, von vornherein die Lymphe möglichst keimarm zu gewinnen, sind die verschiedensten Methoden ersonnen worden zur Desinfection des Impffeldes und zur Fernhaltung von äusseren Verunreinigungen. Als die beste Methode hat sich die von Schulz (Berlin) eingeführte Methode erwiesen, über die Schulz wie folgt berichtet:

„Auf die Umgebung der zu impfenden Stellen werden breite Gazestreifen mit reichlichem Collodium aufgeklebt, die rasirte Impffläche wird mit Wasser und Seife gewaschen, auch mit Sublimat desinficirt und dann abgetrocknet. Während der Impfung wird sie mit Alkohol feucht erhalten; jede geimpfte Stelle wird nach der Impfung unmittelbar mit Alkohol-durchfeuchtetem Mull bedeckt. Der feuchte Mull wird nach beendeter Impfung durch sterilen trockenen ersetzt und hierüber sterile Watte gelegt. Der Verband wird

durch Annähen an die am Rand befindlichen Gazestreifen befestigt und mit einem grösseren Fenster aus Celluloid versehen, welches die Beobachtung der sich entwickelnden Blattern gestattet."

Auf diese Weise ist es gelungen, den Anfangsgehalt der Lymphe, ohne dass diese durch den Alkohol an Wirksamkeit einbüsst, auf 2000 bis 600 herunterzudrücken.

Zum Schlusse wäre noch zu erwähnen, dass auch die mehr oder weniger starken Reizungen, welche die Lymphe hervorruft, in absolut keinem Zusammenhange mit dem Keimgehalt stehen. Ausgedehnte Versuche haben ergeben, dass es sich um rein individuelle Unterschiede der Impflinge handelt.

III. Impfgesetzgebungen. (Entnommen aus Wernich und Wehmer, Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens.)

England. 1840 wurde für das Heer nach der grossen Pockenepidemie eine regelrechte Vaccination eingeführt. 1853 wurde ein nominelles Zwangsimpfgesetz gegeben, doch blieb es unwirksam, da die Impfungen nicht controlirt wurden. 1867 Vaccinationsacte mit dem Zusatzgesetz von 1871 (Strafbestimmungen) führten Erstimpfung definitiv obligatorisch ein. Revaccination ist im Civilstand nicht obligatorisch.

Frankreich hat kein Zwangsgesetz.

Italien führte durch Gesetz vom 13. April 1887 obligatorische Vaccination ein.

Die Schweiz behielt durch Gesetz vom 2. Mai 1886 das die Impfung obligatorisch einführende Impfgesetz vom 7. November 1849 bei. Der Staat ist verpflichtet zur Beschaffung animaler Lymphe.

Russland hat Impfzwang, doch ist die Durchführung lückenhaft.

Oesterreich. Ein indirecter Impfzwang wird in der Weise ausgeübt, dass der Genuss von Staatswohlthaten, also die Aufnahme in öffentlichen Schulen, Waisenhäusern. manchen Stiftungen, von der Beibringung eines Impfzeugnisses abhängig gemacht ist.

Impfung der Sträflinge und Gefangenen ist vorgeschrieben.

Belgien verlangt Impfung der Armen, welche Unterstützungen beanspruchen. In öffentliche Schulen werden nur geimpfe Kinder aufgenommen.

Holland hat seit 1887 Impfzwang.

Deutschland hat Impfzwang seit dem Reichsimpfgesetz vom 8. April 1874.

Dasselbe bestimmt, dass jedes Kind vor dem Ablauf des nach seinem Geburtsjahre folgenden Kalenderjahres, sofern es nicht nach ärztlichem Zeugnis die natürlichen Blattern überstanden hat, geimpft werden muss. Ebenso muss jeder Zögling einer öffentlichen Lehranstalt oder einer Privatschule innerhalb des Jahres geimpft werden, in welchem der Zögling das zwölfte Lebensjahr zurücklegte, sofern er nicht nach ärztlichem Zeugnis in den letzten fünf Jahren die natürlichen Blattern bestanden hat oder mit Erfolg geimpft worden ist.

MARX.

Schwangerschaftsverhältnisse (forensisch). Diese kommen in Kindsmordfällen und auch unter anderen Verhältnissen mehrfach zu forensischen Zwecken in Betracht und bedürfen daher einer besonderen Behandlung, wobei wir die zweifelhafte Schwangerschaft, resp. deren Diagnose, die unbewusste Schwangerschaft, die Dauer der Schwangerschaft und verschiedene Anomalien der Schwangerschaft, als Ueberschwängerung und Ueberfruchtung, Molenschwangerschaft und extrauterine Schwangerschaft berücksichtigen.

1. Zweifelhafte Schwangerschaft.

Die Verhältnisse, unter welchen Untersuchungen über zweifelhafte Schwangerschaft nothwendig werden können, bei welchen bald die Gegenwart einer Schwangerschaft, bald die Abwesenheit einer solchen zu constatiren ist, sind:

1. Wenn eine ledige Person der Schwangerschaft verdächtig ist, dieselbe aber nicht anzeigt und vielmehr ableugnet, resp. verheimlicht, da die Verheimlichung der Schwangerschaft unter solchen Verhältnissen mit Strafe bedroht ist.

Bern. Strafges. Art. 134. Hat eine mit einem unehelichen Kinde niedergekommene Weibsperson sowohl ihre Schwangerschaft als ihre Niederkunft verheimlicht, so wird sie, wenn hieraus für das lebendig zur Welt gekommene Kind keine nachtheiligen Folgen entstanden sind, wegen unterlassener Befolgung der gesetzlichen Vorschriften mit Gefängnis von 5—40 Tagen bestraft.

2. Wenn durch Verleumdung einer ledigen Person ein schwangerer Zustand zugemuthet, angedichtet wird, und diese klagend auftreten will, indem einer solchen Klage eine ärztliche Untersuchung vorhergehen muss, wobei alles das zu berücksichtigen ist, was sich auf die Diagnose einer Schwangerschaft bezieht.

Bern. Strafgesetz Art. 177. Der Verleumdung macht sich schuldig, wer an öffentlichen Orten oder in Gegenwart mehrerer Personen eine Privatperson solcher Handlungen beschuldigt, die, wenn sie wahr wären, denjenigen, gegen den sie vorgebracht werden, einer strafrechtlichen Verfolgung oder dem Hasse und der Verachtung der Mitbürger aussetzen würden. Bestrafung tritt nur auf Klage der Verletzten ein und kann bestehen in Gefängnis bis zu 60 Tagen oder in Correctionshaus bis zu vier Monaten oder in einer blossen Geldbusse bis zu 500 Fr. u. s. w.

3. Wenn ein Ehemann seine Gattin nach der Ehelichung schon von einem anderen geschwängert findet und deshalb auf Ehescheidung dringt.

Oesterr. bürgerl. Gesetzb. § 58. Wenn ein Ehemann seine Gattin nach der Ehelichung von einem anderen geschwängert findet, so kann er ausser dem im § 121 bestimmten Falle fordern, dass die Ehe für ungiltig erklärt werde.

4. Wenn eine Frauensperson zum Tode oder zu einer körperlichen Strafe verurtheilt ist, und die Vermuthung besteht, dass dieselbe schwanger ist.

Deutsche Strafproc.-O. § 485. An schwangeren oder geisteskranken Personen darf ein Todesurtheil nicht vollstreckt werden.

Oesterr. Strafproc.-O. § 398. Wenn die zum Tode oder zu einer Freiheitsstrafe Verurtheilte zur Zeit, wo das Strafurtheil in Vollzug gesetzt werden soll, schwanger ist, hat die Vollziehung so lange zu unterbleiben bis dieser Zustand aufgehört habe.

5. Wenn eine durch Tod oder Scheidung von dem Manne getrennte Frau wieder heirathen will. Dieses kann den meisten civilen Gesetzgebungen nach erst nach Ablauf einer gewissen Zeit geschehen, und, wenn diese aus was für Gründen immer abgekürzt werden soll, erst nach vorgängiger ärztlicher Untersuchung, durch welche festzustellen ist, dass eine Schwangerschaft nicht besteht.

Das deutsche Reichsgesetz vom 6. Februar 1875 schreibt vor: Frauen dürfen erst nach Ablauf des zehnten Monats seit Beendigung der früheren Ehe eine neue Ehe schliessen. Dispensation ist zulässig.

Das österr. bürgerl. Gesetzbuch bestimmt § 120: Wenn eine Ehe für ungiltig erklärt, getrennt oder durch des Mannes Tod aufgelöst wird, so kann die Frau, wenn sie schwanger ist, nicht vor ihrer Entbindung, oder wenn über ihre Schwangerschaft ein Zweifel entsteht, nicht vor Ablauf des sechsten Monates zu einer neuen Ehe schreiten; wenn, aber nach den Umständen oder nach dem Zeugnis der Sachverständigen eine Schwangerschaft nicht wahrscheinlich ist, so kann nach Ablauf dreier Monate die Dispensation ertheilt werden.

Wenn nun aus dem einen oder anderen Grunde eine Untersuchung auf Schwangerschaft nothwendig wird, so kommt alles darauf an, zu welchem Zeitpunkte eine allfällig vorhandene Schwangerschaft nachgewiesen werden soll, denn die Sicherheit einer Diagnose hängt durchaus ab von dem Zeitpunkte, bei welchem die Untersuchung gemacht wird, nämlich ob in der ersten Zeit einer Schwangerschaft oder erst in einer späteren Periode. Im letzteren Fall ist eine Diagnose mit aller Sicherheit möglich, im ersten dagegen, wenn man die drei ersten Monate nimmt, nicht.

Zwar hat die Schwangerschaft schon nach dem ersten Monat gewisse Zeichen, welche dem Erfahrenen die Möglichkeit gestatten, eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen, aber es ist doch nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose, die für die Privatpraxis wohl genügt, aber nicht für gerichtliche Fälle, indem hier Wahrscheinlichkeitsdiagnosen einen grösseren Wert nicht haben, namentlich nicht, wenn Irrthümer nachtheilige Folgen haben können.

Es ist mir zu wiederholten Malen in Kindsmordfällen vorgekommen, dass die Betreffenden schon nach dem ersten Ausbleiben der Menstruation sich von Hebammen auf Schwangerschaft untersuchen liessen und nach einer beruhigenden Antwort von denselben an die Möglichkeit einer Schwangerschaft gar nicht mehr dachten, jede Anzeige unterliessen und warteten, bis sie von der Geburt überrascht wurden und dann bei eingetretenem Tode des Kindes sich damit entschuldigten, dass sie gleich anfangs der Schwangerschaft von einer Hebamme oder gar von einem Arzte sich untersuchen liessen, welche an einer Schwangerschaft zweifelten. Aerzte können dadurch, wenn sie vor das Schwurgericht geladen werden, in

eine sehr unangenehme Situation kommen. Wir rathen nicht, sich damit zu brüsten, schon in früher Zeit ein bestimmtes Gutachten abgegeben zu haben.

Aber nicht blos kommt es darauf an, eine allfällige Schwangerschaft möglichst frühzeitig zu entdecken, sondern vielmehr die Nichtexistenz einer solchen mit Sicherheit festzustellen, da Schwangerschaften aus verschiedenen Gründen mitunter gewünscht, behauptet und simulirt werden, um gewisse Zwecke zu erreichen, namentlich auch, um Strafen zu entgehen. Die Untersuchungen auf Dasein oder Abwesenheit von Schwangerschaft gehören daher zu denjenigen, welche mit aller Umsicht vorgenommen werden müssen und nicht gleich bei der ersten Untersuchung ein befriedigendes Resultat ergeben, so dass Nachuntersuchungen nothwendig sind.

Was die ersten Erscheinungen einer beginnenden Schwangerschaft betrifft, so bestehen diese theils in eigenthümlichen Gefühlen, Empfindungen in den Organen der Geschlechtssphäre, theils in dem Ausbleiben der Menstruation.

Die eigenthümlichen Empfindungen werden von Personen, die sich selbst zu beobachten gewohnt sind, wohl wahrgenommen, es sind eine Reihe nervöser Erscheinungen, welche der Betreffenden den Gedanken erwecken, dass etwas mit ihnen anders ist. Natürlich haben solche Erscheinungen keinen weiteren diagnostischen Wert, aber sie gehören doch zum ganzen klinischen Bild einer eingetretenen Schwangerschaft.

Die wichtigste erste Erscheinung, durch welche sich eine eingetretene Schwangerschaft indicirt, ist das Ausbleiben der Menstruation. Wenn bei einem seit längerer Zeit regelmässig menstruirt gewesenen Frauenzimmer die Menstruation ausbleibt, ohne dass ein psychischer Insult oder eine Körperverletzung vorhergegangen sind, so ist man berechtigt, diesen Vorgang mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine eingetretene Schwangerschaft zu beziehen. Ein sicherer Beweis ist dieses Ausbleiben aber nicht, indem nicht sehr selten Fälle bekannt sind, in welchen die Menstruation oder wenigstens ein Blutabgang während der Schwangerschaft noch fortgedauert hat, und dann ist es auch schon vorgekommen, dass eine Schwangerschaft eintrat, ehe und bevor menstruale Blutungen vorhergegangen sind.

Solche menstruale Blutungen sind von Hohl,[1] Elsässer,[2] Hogg[3] u. A. beobachtet worden. In fünfzig von Elsässer gesammelten Fällen trat Menstruation ein: in acht einmal, in zehn Fällen zweimal, in zwölf Fällen dreimal, in fünf Fällen viermal, in sechs Fällen fünfmal, in fünf Fällen achtmal, in zwei Fällen neunmal. Wir haben in Kindsmordfällen öfters Gelegenheit gehabt, Angaben über periodische Blutungen während der Schwangerschaft zu hören, bei einer genauen Erörterung dieser Angaben aber stets gefunden, dass diese Blutungen doch niemals ganz gleich waren denjenigen vor der Menstruation, sie traten nicht so regelmässig ein, dauerten verschieden lang, der Blutabgang war nach Menge sehr verschieden u. s. w. Diese Blutungen konnte ich nicht als eine regelmässige Fortsetzung der Menstruation ansehen. In einem Falle fand Säxinger,[4] als Ursache solcher Blutungen einen kleinen Schleimhautpolypen, nach dessen Abtragung die Blutungen aufhörten.

Um so weniger kann das Aufhören der Menstruation als ein nur einigermaassen sicheres Zeichen von Schwangerschaft angesehen werden, wenn dieselbe schon vor dem Ausbleiben derselben Unregelmässigkeiten in Bezug auf ihren Eintritt und ihre Dauer gezeigt hat. Auch ist in solchen Untersuchungsfällen die Möglichkeit einer Simulation der Menstruation nicht ausser Acht zu lassen, wie die Fälle von Casper und Hofmann beweisen.

In Casper-Liman[5]) steht ein Fall, in welchem Injection von Vogelblut benutzt wurde zur Vortäuschung der Menstruation. Die mikroskopische Untersuchung des Blutes gab über den Betrug Aufschluss.

---

[1]) Lehrb. d. Geburtshilfe, 1862.
[2]) Henke's Zeitschr., Bd. 73, S. 402.
[3]) Med. Times, 1871, Nr. 4.
[4]) Maschka, Handb., III. 1882, S. 200
[5]) l. c. S. 221.

HOFMANN [1]) hatte in einem Kindsmordfall ein Gutachten abzugeben, in welchem der Mutter der Angeklagten deshalb der Zustand der Tochter nicht aufgefallen war, weil diese in jedem Monat ein blutiges Hemd eines anderen Mädchens abgegeben hatte.

Mit dem Ausbleiben der Menstruation als Folge eingetretener Empfängnis treten nun successive noch andere Veränderungen ein, welche eine Schwangerschaft indiciren, und zwar zunächst am Uterus, in welchem sich das Ovulum weiter entwickelt. Diese Veränderungen beziehen sich theils auf den Uteruskörper, theils auf die Vaginalportion.

Die Vergrösserung des Uteruskörpers beginnt schon im ersten Monat, im zweiten erreicht derselbe bereits die Grösse einer Orange und ist noch ziemlich hart, im dritten ist er kindskopfgross und im vorderen Scheidengewölbe als weicher, fast teigiger Körper zu fühlen. Im vierten Monat ist der Körper mannskopfgross und lässt sich der Fundus desselben meistens schon durch die äussere Untersuchung über der Symphyse nachweisen. Im fünften Monat ist der Uteruskörper zwischen Nabel und Symphyse fühlbar und gegen Ende dieses Monats fühlt die Mutter die Bewegungen des Kindes. Im sechsten Monat reicht der Uterusgrund bis zum Nabel. Im siebenten Monat steht der Fundus zwei bis drei Querfinger über dem Nabel. Der Nabel ist verstrichen, das Ballotiren des Kopfes bereits nachweisbar. Im achten Monat steht der Fundus in der Mitte zwischen Nabel und Herzgrube. Im neunten Monat steigt der Uterus bis in die Nähe der Herzgrube und erreicht damit seinen höchsten Stand. Im zehnten Monat hat sich der Uterus wieder etwas gesenkt und steht ungefähr wie im achten Monat. Der Fundus sinkt nach vorn herüber, die Nabelgegend ist blasenartig vorgetrieben.

Die Vaginalportion bietet weniger hervortretende Veränderungen. Die ersten im ersten Monat sind ähnlich denjenigen bei der Menstruation. Es tritt eine gewisse Auflockerung der Portion ein mit vermehrter Secretion der Scheide. Im zweiten Monat nimmt die Auflockerung von unten nach oben zu, und der Muttermund wird etwas rundlich. Im dritten Monat ist die Vaginalportion etwas schwerer zugänglich, weil der Gebärmutterkörper mehr nach vorn zu sich neigt. Im vierten Monat nimmt die Auflockerung zu und der äussere Muttermund ist dehnsamer, so dass im fünften Monat schon die Fingerspitze eindringen kann, wenigstens bei Mehrgebärenden. Im siebenten Monat wird die Vaginalportion kürzer. Bei Erstgebärenden ist der Muttermund noch geschlossen, bei Mehrgebärenden dagegen nicht selten bis zum inneren Muttermund dem Finger zugänglich. In den nächsten Monaten wird der Cervicalcanal bei Mehrgebärenden durchgängig bis zum inneren Muttermund, bei Erstgebärenden dagegen ist der Cervix selten schon durchgängig, wohl aber im zehnten Monat, und ist der äussere Muttermund erheblich weiter als der innere. Mit diesen Erscheinungen, die wesentlich nach SCHRÖDER [2]) angegeben sind, stimmen nicht alle Gynäkologen überein.

Der diagnostische Wert dieser Erscheinungen erleidet wesentliche Einbusse dadurch, dass eine Vergrösserung des Uteruskörpers durch sehr verschiedene pathologische Zustände hervorgebracht werden kann, so dass nicht die Vergrösserung an sich, sondern nur die Art und Weise ihrer Zunahme weiteren Aufschluss geben kann, was eine öftere Untersuchung der Betreffenden in gewissen Zeiträumen nothwendig macht. Noch weniger Sicherheit geben die Veränderungen an der Vaginalportion, die schon an sich sehr verschieden sind, je nachdem es sich um eine Erst- oder Mehrgebärende handelt.

Noch weniger Bedeutung haben einige andere Symptome, wie die Weinhefenfarbe der Scheidenschleimhaut, die Hypertrophie der Scheide und das von einzelnen Autoren so hervorgehobene eigenthümliche Anfühlen des

[1]) l. c. S. 180.
[2]) l. c. S. 203.

schwangeren Uterus, der sich weich, selbst teigig, dunkelfluctuirend anfühlen lässt. Doch bemerkt SÄXINGER, der ein ganz besonderes Gewicht in diagnostischer Beziehung auf diese Zeichen legt, selbst, dass dieses Zeichen in manchen Fällen nur wenig ausgeprägt sei, ja selbst ganz fehlen kann.

Die Veränderungen an den Brüsten kommen für die Diagnose der Schwangerschaft in den ersten Monaten derselben nicht in Betracht.

Unter solchen Verhältnissen ist es gewiss gerechtfertigt, wenn man die Diagnose einer Schwangerschaft in den ersten Monaten wohl für möglich hält, aber für gerichtliche medicinische Zwecke nicht hinreichend begründbar, so dass man sich in dieser Periode nicht mit allzugrosser Sicherheit und Bestimmtheit aussprechen darf. Es ist nur anzuerkennen, dass von Seiten der Gesetzgebung längere Perioden festgestellt werden für Eingehung einer neuen Ehe, wenn die frühere aufgehört hat, denn der sichere Nachweis eines nicht schwangeren Zustandes eines Frauenzimmers hat gleichfalls unter Umständen seine Schwierigkeiten und kann eine wiederholte Untersuchung der betreffenden Person in Zwischenräumen erheischen.

Die sichere Diagnose einer bestehenden Schwangerschaft ist nur dann möglich, wenn die Gegenwart eines Kindes im Uterus nachgewiesen werden kann, und dieser Beweis ist erst in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft zu erbringen, es müsste denn der Inhalt des Uterus, wie es schon bei kleinen Thieren möglich gewesen ist, mittels Durchleuchten des Uterus durch RÖNTGEN'sche Strahlen auch beim Menschen sichtbar gemacht werden können.

Die Gegenwart eines lebenden Kindes lässt sich erkennen aus den Bewegungen desselben, aus einzelnen fühlbaren Körpertheilen und aus den Herztönen. Die Kindsbewegungen werden von der Mutter gewöhnlich erst am Ende des fünften Monates gefühlt. Vom Arzte können diese Bewegungen durch Auflegen der flachen Hände an die Seiten des Bauches mit Anwendung der Kälte constatirt werden. Das Fühlen einzelner Kindestheile ist meistens erst etwas später möglich, entweder durch die Bauchdecke mit flach aufgelegten Händen oder von der Scheide aus durch einzelne Finger, womit der auf dem Beckeneingange liegende Kopf ballotirend gefühlt werden kann. Die Herztöne können schon gegen Ende des fünften Monates, von der 18. oder 20. Woche an gehört werden, und zwar als frequente Doppelschläge 120 bis 160 in der Minute.

Nach AHLFELD [1]) werden die Kindsbewegungen durchschnittlich am 132,17 Tage gefühlt, bei Mehrgebärenden früher, am 130, 73 Tage, bei Erstgebärenden später, am 137, 40 Tage.

Ausser den fötalen Herztönen werden noch andere Geräusche bei der Auscultation gehört, nämlich das Nabelschnurgeräusch und das Uteringeräusch. Das erstere ist ein mit den Herztönen isochronisches zischendes Geräusch, das nach ECKER [2]) und SCHRÖDER [3]) in 14 bis 15% Fällen vorkommen soll. Das letztere, früher Placentargeräusch genannt, ist dem Nabelschnurgeräusch ähnlich auch zischend, aber von verschiedener Frequenz und unregelmässig.

Ist auf diese Weise der Bestand einer Schwangerschaft constatirt, so ist unter normalen Verhältnissen die Dauer derselben nach den angegebenen äusseren und inneren Erscheinungen festzustellen. Besonders hydropische Zustände und Zwillingsschwangerschaften geben zu Täuschungen leicht Anlass.

In einem mir bekannt gewordenen Falle, wobei ich bei der Beurtheilung betheiligt war, punktirte ein Arzt eine hochschwangere Frau wegen vermeintlicher Bauchwassersucht, erhielt aber statt Wasser Blut und stellte sich bald nachher die Geburt ein, es war eine Zwillingsgeburt, beide Kinder waren todt und die Mutter starb auch. Die Kinder wurden untersucht auf Verletzungen durch den Troikar, es wurden aber keine gefunden. Eine gerichtliche Section der Frau fand nicht statt.

In einem anderen Falle wurde auf der zu dieser Zeit von mir besorgten chirurgischen Abtheilung des Inselspitales eine Frau als Nothfall aufgenommen, welche angab, schwanger

---

[1]) Monatsschr. f. Geburtsk., Bd. 24, S. 180.
[2]) Kl. d. Geburtsh., S. 2.
[3]) Lehrb. der Geburtsh., 1882, S. 96.

zu sein, seit ungefähr vier Monaten, bei der sich aber in den letzten drei Wochen eine solche Vergrösserung des Bauches zeigte, dass sie einer Frau mit hochgradiger Bauchwassersucht glich und bedeutende Athmungsbeschwerden hatte. Augenscheinlich war die Flüssigkeit innerhalb des enorm vergrösserten Uteruskörpers; eine Schwangerschaft konnte nicht deutlich constatirt werden. Ich consultirte damals meinen Collegen Breisky wegen einer allfälligen Schwangerschaft und der Zulässigkeit eines operativen Verfahrens. Wir untersuchten möglichst genau und Breisky hielt eine Schwangerschaft für sehr unwahrscheinlich. Da mir der Fall aber nicht ganz klar war, entschloss ich mich, noch länger zuzuwarten, und ich hatte Recht. Als ich am zweiten Tage nach der Consultation mit Breisky ins Krankenzimmer kam, fand ich den Zimmerboden ganz nass und zeigte mir die Krankenwärterin in einer Schüssel Zwillingskinder im Alter von circa vier Monaten, die soeben unerwartet geboren worden seien. So endete dieser Fall mit einer spontanen Frühgeburt, wie das in solchen Fällen ja öfters beobachtet wurde. Es war ein Hydrometra mit einer Zwillingsschwangerschaft.

2. Unbewusste Schwangerschaft.

Dieser Gegenstand muss in der gerichtlichen Medicin deshalb zur Sprache gebracht werden, weil in Kindsmordfällen nicht selten die Geburt verheimlicht worden ist und unter Umständen stattgefunden hat, welche den Tod des Kindes zur Folge gehabt haben, und von den Betreffenden als Entschuldigung angegeben wird, dass sie gar nicht gewusst haben, schwanger gewesen zu sein und daher auch nicht eine Geburt erwarten konnten. Diese Entschuldigung veranlasst dann den Präsidenten des Gerichtes, an die Sachverständigen die Frage zu richten, ob diese Entschuldigung als eine glaubwürdige anzusehen und weiterhin zu berücksichtigen ist.

Bei der Beantwortung dieser Frage, die zu wiederholten Malen vor dem Schwurgericht an uns gerichtet worden ist, muss zuerst festgestellt werden, dass, wenn eine Schwangerschaft ein normales Ende erreicht hat, eine Verkennung dieses Zustandes, vorausgesetzt, dass derselbe nicht durch pathologische Zustände complicirt ist, nicht glaubwürdig erscheinen kann. Die lange Dauer dieses Zustandes von zehn Monaten, der vorausgegangene geschlechtliche Umgang, das Ausbleiben der Menstruation, die successiven Veränderungen an den Genitalien, ganz besonders die Vergrösserung des Bauches, die Kindsbewegungen, die Anschwellung der Brüste sind so unzweideutige Erscheinungen, dass dieselben nicht übersehen werden können. Daher erklären wir auch unter solchen Umständen derartige Angaben von Verkennung einer Schwangerschaft für unglaubwürdig.

Dagegen ist aber auch zu berücksichtigen, dass es Verhältnisse geben kann, unter welchen die Verkennung einer Schwangerschaft nicht für unmöglich erklärt werden kann, und zu diesen Verhältnissen, welche von Seiten der Sachverständigen in jedem einzelnen Falle hervorgehoben werden müssen, gehören hauptsächlich folgende:

1. Vor allem muss die Betreffende eine Erstgebärende sein, denn Personen, welche schon einmal eine Schwangerschaft durchgemacht haben, können unmöglich die Wiederholung eines solchen Zustandes übersehen. Bei Mehrgebärenden hat man daher gar nicht auf weitere Erörterungen darüber sich einzulassen, es müssten denn Unregelmässigkeiten bei der ersten Schwangerschaft bestanden haben;

2. darf kein höherer Grad von Geistesschwäche vorhanden sein, denn bei solchen Personen kann eine Schwangerschaft bestehen, ohne dass dieselben die Bedeutung ihres Zustandes erkennen, öfters machen andere Personen aber vergebens darauf aufmerksam;

3. müssen Umstände vorhanden sein, welche es erklärlich erscheinen lassen, dass ein stattgehabter geschlechtlicher Umgang von der Betreffenden nicht als ein solcher angesehen wird, der eine Schwangerschaft hätte zur Folge haben können, dahin gehören besonders die verschiedenen alkoholischen Zustände, in welchen die Betreffenden sich befunden haben, wie das bei Tanzgelegenheiten sich ereignen kann.

4. Das Verhalten der Menstruation vor dem Eintritt der Schwangerschaft ist sehr zu beachten. In seltenen Fällen ist noch gar keine Menstruation vorhergegangen; in zahlreichen anderen zeigte dieser Blutabgang mancherlei Unregelmässigkeiten und wurden sogar Mittel dagegen gebraucht, und in noch anderen Fällen dauerten periodische Blutungen während der Schwangerschaft fort, welche als Menstruation aufgefasst werden, in Wirklichkeit aber, wie wir schon oben auseinander gesetzt haben, diese Bedeutung nicht haben.

5. Wenn die Betreffenden durch Untersuchungen von Hebammen oder auch Aerzten in den drei ersten Monaten der Schwangerschaft über ihren Zustand zweifelhaft gemacht worden sind, kann die Wirkung dieser Zweifel unrichtige Vorstellungen bei den Betreffenden über ihren Zustand hervorrufen.

6. Endlich ist noch in Betracht zu ziehen, ob die abgelaufene Schwangerschaft eine ganz normale oder durch mancherlei pathologische Zustände complicirte war.

Sind die wichtigsten dieser angeführten Momente vorhanden, dann kann der Sachverständige sagen, dass allerdings Gründe vorhanden sind, welche die Angaben der Betreffenden in Bezug auf Verkennung der Schwangerschaft mehr oder weniger glaubwürdig erscheinen lassen. Solche Fälle sind im ganzen selten. Mir selbst ist folgender Fall vorgekommen.

Eine Person vom Lande, 21 Jahre alt, stark gebaut und gross gewachsen, mit normalen psychischen Eigenschaften, consultirte mich, wegen ihres Zustandes, der zunächst in einer bedeutenden Vergrösserung ihres Bauches bestand, mit der Angabe, dass sie an Wassersucht leide. Schon beim ersten Anblick machte mir ihre Körperlichkeit den Eindruck einer hochschwangeren Person. Als ich fragte, warum sie denn glaube, dass sie an Wassersucht leide, gab sie zur Antwort, weil ihr Unterleib seit Monaten stetig an Umfang zugenommen habe, und ein Arzt, der sie aber nicht untersucht hat, ihr Mittel gegen Wassersucht gegeben habe. Als ich ihr nun bemerkte, dass ihr Unterleib gerade so aussehe, wie wenn sie in einem schwangeren Zustande sich befände, erklärte sie, das sei unmöglich, denn sie wüsste nicht woher. Als ich auf verschiedene mögliche Vorgänge aufmerksam machte, stellte sie alles in Abrede und bemerkte noch, dass sie eigentlich ihre Regeln nie ganz verloren habe. Es war eine Erstgebärende. Ich erklärte nun, ehe und bevor ich für ihren Zustand etwas verordnen könne, müsse ich sie untersuchen, wogegen sie durchaus nichts einwandte. Ich untersuchte nun äusserlich, auch die Brüste nicht ausgenommen, und innerlich genau und constatirte mit aller Sicherheit eine Schwangerschaft in ihrem letzten Stadium. Als ich der Person dieses Resultat meiner Untersuchung angab, erwiderte sie, es sei nicht möglich, denn sie wüsste nicht woher. Ich verordnete ihr nun nichts und erklärte ihr, dass sie in nächster Zeit eine Geburt haben werde und dass sie sich sobald als möglich an einen Ort begeben solle, wo sie diese abwarten könne. Ungläubig den Kopf schüttelnd, entfernte sie sich. Acht Tage nachher erhielt ich die Nachricht, dass sie geboren habe. Würde dieser Fall vor das Schwurgericht gekommen sein, hätte ich die Verkennung der Schwangerschaft nach dem Eindrucke, den mir die Antworten auf meine Fragen gemacht haben, für möglich erklären müssen.

3. Dauer der Schwangerschaft.

Diese kommt in Bezug auf die Lebensfähigkeit eines Kindes zunächst in Betracht, denn Kinder, welche vor dem achten Monat oder vor der 28. Woche geboren werden, sind entweder gar nicht oder wenigstens kaum lebensfähig. Alsdann geben forensisch Schwangerschaften hauptsächlich dann zu Untersuchungen Anlass, wenn der gewöhnliche Termin derselben von zehn Mondsmonaten oder 40 Wochen oder 280 Tagen um mehrere Wochen überschritten worden ist, so dass Zweifel entstehen können, ob die Schwangerschaft wirklich so lange gedauert hat, und ob der Anfang der Schwangerschaft nicht auf eine andere als die von der Frau angegebene Zeit bezogen werden muss. So spät eingetretene Geburten nennt man Spätgeburten, von welchen schon in einem früheren Artikel über Geburtsverhältnisse die Rede war, auf welchen daher verwiesen wird.

4. Ueberschwängerung und Ueberfruchtung.

Die Ueberschwängerung (Superfoecundatio) ist eine nochmalige Schwängerung, d. h. Befruchtung von Eiern aus derselben Ovulationsperiode

durch einen und denselben Mann oder durch verschiedene Männer; dass das vorkommen kann, beweisen Erfahrungen bei den Thieren. So ist gesehen worden, dass eine Stute, welche von einem Pferde und einem Maulthiere belegt worden ist, zu gleicher Zeit ein Pferd und ein Maulthierfüllen geboren hat. Hündinnen, die während der Brunstzeit von Hunden verschiedener Rasse belegt worden sind, werfen mitunter Junge von verschiedener Bastardform, der Rasse der Väter entsprechend u. s. w. Bei Menschen ist es vorgekommen, dass Frauen, welche bald nacheinander mit einem Neger und einem Weissen cohabitirt haben, Zwillinge von weisser und dunkler Farbe geboren haben, was wahrscheinlich die Folge einer Ueberschwängerung war, doch macht KUSSMAUL [1]) hiezu die Bemerkung, dass das nicht ganz sicher sei, indem erfahrungsgemäss bei Rassenkreuzung die Kinder mitunter fast ganz dem Vater oder der Mutter ähnlich sind, so dass das weisse Kind einer weissen Mutter das Kind eines Negers sein konnte. Es zeigen sich bei diesen Vorgängen Verhältnisse, welche noch nicht hinreichend aufgeklärt sind. Doch wird man in gerichtlich-medicinischer Beziehung bei verschiedener Färbung von Zwillingen auf verschiedene Väter mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit schliessen können, da das aber nicht mit Sicherheit behauptet werden kann, hat die ganze Angelegenheit keine grössere gerichtlich-medicinische Bedeutung.

Von der Ueberschwängerung unterscheidet man seit KUSSMAUL die Ueberfruchtung (Superfoetatio), worunter der Vorgang verstanden wird, dass bei einer Schwangeren noch ein Ei aus einer späteren Ovulationsperiode befruchtet wird. Die Fälle, welche zu einer solchen Annahme geführt haben, sind Mehrlingsgeburten, bei welchen dem ersten Kinde noch die Geburt eines anderen, bald vollkommen, bald nur mangelhaft entwickelten Kindes nachfolgt, welches der Zeit nach nicht wohl als eine Frucht der ersten Ovulationsperiode, also nicht als eine gewöhnliche Zwillingsgeburt angesehen werden kann. So kennt man z. B. einen Fall von EISENMANN, in welchem eine Frau am 30. April 1748 ein ausgetragenes Kind und das zweite erst viereinhalb Monate später gebar, einen anderen Fall von MOEBUS, wo eine Frau am 16. October 1833 mit einem ausgetragenen Mädchen niederkam und erst nach 33 Tagen die zweite Geburt hatte u. s. w. In der Literatur sind manche Fälle von vermeintlicher Ueberfruchtung bekannt, welche aber einer strengen Kritik nicht Stand halten und verschiedene Erklärungen zulassen, namentlich, dass es sich in den meisten Fällen um Zwillingsgeburten handelt, bei denen das zweite Kind mehr oder weniger verkümmert ist, oder dass dasselbe sich nach Ausstossung des ersten nicht entwickeln konnte. Gegen die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer bereits bestehenden Schwangerschaft noch eine zweite entsteht, lassen sich verschiedene Einwürfe erheben.

In einzelnen Fällen hat man einen doppelten Uterus gefunden, wie in dem Falle von GENERALI, [2]) und auch der von MOEBUS scheint hieher zu gehören, und wäre dann das Zustandekommen einer Ueberfruchtung eher verständlich, allein auch in diesem Falle lässt sich einwerfen, dass bei Schwangerschaft in einem doppelten Uterus die eine Hälfte desselben durch den schwangeren Uterus der anderen so comprimirt und verkleinert wird, dass der Eintritt einer zweiten Schwangerschaft nicht wohl möglich wäre. Wenn übrigens die Möglichkeit einer Ueberfruchtung auch nicht bestritten werden könnte, so steht diese Angelegenheit gegenwärtig so, dass bis jetzt noch keine unanfechtbare Beobachtung einer Ueberfruchtung bekannt ist.

Die Ueberfruchtung hat insofern einiges gerichtlich-medicinisches Interesse, als dieselbe in einigen Fällen bei Kindesunterschiebung, welche als

[1]) Von dem Mangel u. s. w. der Gebärmutter. Würzburg, 1858. S. 271.
[2]) Bei KUSSMAUL l. c.

strafbare Handlung angesehen wird, bald vorgegeben, bald fälschlich vermuthet wurde, wovon die nachfolgenden Fälle Beispiele geben.

PIRCKER [1]) berichtet von einer langjährigen kinderlosen Ehe, wobei ein fremdes Kind untergeschoben wurde. Zu gleicher Zeit aber, ohne es zu wissen, war die Frau schwanger und kam nach einigen Monaten mit einem Kinde nieder. Nun wollte man diesen unerwarteten Kindersegen als eine Ueberfruchtung darstellen.

Ein Fall von FISCHER [2]) betraf eine wegen Kindesmord in Untersuchungshaft befindliche Person, die zwei Monate nach der Geburt angeblich ein degenerirtes Ei gebar. Man dachte an eine Superfötation.

In einem Falle von FRIEDBERG gebar eine Frau ein reifes Kind. Am dritten Tage fand sich in der Nachgeburt ein viermonatlicher macerirter Fötus. Man dachte an eine Kindesunterschiebung, allein die Nachgeburt hatte zwei Nabelschnüre.

5. Molenschwangerschaft.

Die Molen beruhen auf gewissen Abnormitäten der Eihäute. Man unterscheidet Blasen-, Blut- und Fleischmolen.

Der Name Mole wurde schon von den alten Aerzten gebraucht, und verstand man darunter entartete Abortiveier, die später als Blut- oder Fleischmolen bezeichnet wurden.

Die Blasenmolen beruhen auf einer Hyperplasie der Choriumzotten, deren Verdickung zunächst bedingt ist durch Wucherung der Zellen und Anhäufung der Intercellularsubstanz. Sie stellen dann weiche Massen doldenartig zusammenhängender Blasen dar, von sehr wechselnder Grösse. In den Blasen ist eine schlüpfrige flüssige Masse vorhanden mit den Reactionen des Mucins.

Die Bildung der Blut- und Fleischmolen hat ihren Grund in Blutungen zwischen die Eihäute und auch in die Eihöhle, wobei der Embrio abstirbt, aber nicht als Abortus abgeht, sondern im Uterus verbleibt, und die Blutmasse einen faserigen fleischartigen Tumor, die Blut- oder Fleischmolen darstellt, in welchem noch Reste der Frucht zu erkennen sind.

Der Abgang der Molen hängt wesentlich von der Stärke der Blutungen ab. Die Entstehung der Molen fällt meistens in die ersten Schwangerschaftsmonate. Bisweilen nehmen die Molen auch einen construirenden Charakter an und dringt die entartete Zottenmasse mitunter in die hypertrophische Wand des Uterus. Die Erkennung einer Molenschwangerschaft von einer normalen Schwangerschaft ist im Anfange nicht so leicht. Eintretende Blutungen könnten für einen gewöhnlichen Abortus gehalten werden. Man muss darauf achten, ob die Grösse des Uterus der Schwangerschaftszeit entspricht, entweder zu bedeutend oder zu gering ist, rasch zunimmt, oder im Gegentheil in der Vergrösserung zurückbleibt. Wenn der Zeit nach die Hälfte der Schwangerschaft vorüber ist, kann bei einem lebenden Kinde das Hören des Fötalpulses aufklären, ist das Kind todt, so fällt dieses Zeichen natürlich weg.

Gerichtlich-medicinisch haben eigentlich die Molenschwangerschaften nur Bedeutung bei Fällen von Fruchtabtreibung und bei Schwangerschaftsdiagnosen. Dass bei Molenschwangerschaften besondere Zufälle, wie heftiges Erbrechen, hydropische Erscheinungen, Kreuzschmerzen, dünnflüssiger und schleimiger Ausfluss u. s. w. bisweilen vorhanden waren, ist Erfahrungssache, aber eine besondere diagnostische Bedeutung haben sie nicht, da auch Molenschwangerschaften ganz ohne solche Zufälle verlaufen können.

SÄXINGER [3]) z B. hat drei Fälle von Blasenmolen beobachtet, bei keinem derselben waren andere als die gewöhnlichen Zeichen der Schwangerschaft vorhanden, trotzdem die eine Mole $1\frac{1}{2}$ Pfund wog und nach genauer Rechnung der Frau fünf Monate getragen wurde. Die Blutung bei Ausstossung der Mole war in allen Fällen eine geringe, alle drei Frauen waren Mehrgebärende und hatten früher gut entwickelte lebende Kinder am Ende der Schwangerschaft geboren.

---

[1]) Handbuch, 1829.
[2]) Vierteljahrschrift N. F. 22.
[3]) l. c. S. 216.

6. Extrauterinschwangerschaften.

Bekanntlich sind je nach der Localität, an welcher sich das befruchtete Ei ausserhalb der Gebärmutterhöhle weiter entwickelt, Abdominal-, Ovarial- und Tubenschwangerschaften zu unterscheiden. Die letzteren sind weitaus die häufigsten. Am wenigsten gekannt sind die Ovarialschwangerschaften. Von den Tubenschwangerschaften sind weiterhin nach dem Sitze des Eies in der Tube zu unterscheiden eine Graviditas interstitialis, tuboabdominalis, tubo-uterina und die eigentliche Graviditas tubaria, welche die häufigste ist.

Die Entwicklung des Eies geht in der Tube in ähnlicher Weise vor sich wie im Uterus. Es bildet sich eine Dec. serotina und vera, die Bildung einer reflexa ist zweifelhaft. Mit der Vergrösserung des Eies wird das betreffende Tubenstück ausgedehnt, und der Fruchtsack stellt eine bruchartige Ausdehnung der Tubenwandungen dar, die aus der Schleimhaut und dem Bauchfell besteht, da die Muskelfasern auseinander gedrängt sind. Im Anfange kann der Verlauf einer solchen Schwangerschaft ohne besondere Zufälle sein. Dieselbe dauert aber in der Regel nicht lange, indem gewöhnlich in den ersten zwei bis drei Monaten wegen der Dünnwandigkeit des Fruchtsackes Ruptur desselben eintritt, meistens an der dünnsten Stelle des Sackes. Die nächste Folge davon ist heftige Blutung in die Bauchhöhle, welche meistens tödtlich endet oder zur Bildung retro-uteriner Blutgeschwülste führt, die schliesslich resorbirt werden können, so dass der Fall nicht tödtlich endet.

Gerichtlich-medicinische Bedeutung erhalten derartige Tubenschwangerschaften mitunter dadurch, dass sie zu rasch eintretenden Todesfällen durch Verblutung führen, deren Veranlassung auf verhältnismässig leichte Verletzungen auf Stösse, Schläge, Fusstritte u. s. w. zurückzufüren ist, so dass ein Tod eintritt, der als Folge einer Misshandlung erscheint, während die Tödtlichkeit der Verletzung einen ganz anderen Grund hat, der nur durch eine gerichtliche Section klargelegt werden kann. Haben keine Verletzungen stattgefunden, so kann der so rasch eingetretene Tod auch zu Verdacht einer anderen gewaltsamen Todesart führen, z. B. einer Vergiftung, wovon HOFMANN[1]) einen Fall mittheilt.

In Prag stürzte eine Frauensperson nach dem Genusse von Würsten unter Schwindel und Würgbewegungen zusammen und starb nach wenigen Augenblicken. Man dachte an eine Vergiftung, die Section klärte aber den Fall auf, es war ein Verblutungstod infolge einer Tubenschwangerschaft.

C. EMMERT.

Sectionen. Eine ärztliche Untersuchung menschlicher Leichname wird ausgeführt in der Verfolgung zweier durchaus verschiedener Ziele: einmal aus pathologisch-anatomischem, d. i. rein wissenschaftlichem Interesse; und zweitens zu dem lediglich praktischen Zwecke der Feststellung aller für ein gerichtliches Verfahren wichtigen Befunde. Diese Verschiedenheit der der Untersuchung eines Leichnams zu Grunde liegenden Absichten bedingt gewisse Abweichungen in der gesammten Anordnung des Untersuchungsverfahrens. In dem vorliegenden der Hygiene und gerichtlichen Medicin gewidmeten Theile unseres encyklopädischen Werkes interessiren uns von der Leichenuntersuchung in erster Linie allein die speciell gerichtsärztlichen Gesichtspunkte; die rein wissenschaftlichen, pathologisch-anatomischen Befunde dagegen nur insoweit, als sie geeignet sind, in Fragen forensischer Natur Licht zu schaffen.

Für das Gebiet des Kaiserreiches Oesterreich sind die grundlegenden gesetzlichen Vorschriften über die gerichtsärztliche Untersuchung mensch-

---

[1]) l. c. S. 202.

licher Leichname in den Paragraphen 116—134 der Oesterreichischen Strafprocessordnung vom 23. Mai 1873 festgelegt; specielle Ausführungsbestimmungen dazu sind in der noch heute giltigen Ministerialverfügung vom 28. Jänner 1855 enthalten. Im Deutschen Reiche sind in gleicher Richtung die Paragraphen 86—91 der Deutschen Strafprocessordnung vom 1. Februar 1877 maassgebend, zu welchen für das Königreich Preussen specielle Bestimmungen in dem „Regulativ für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den medicinisch-gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichname vom 6. Jänner 1875" vorgeschrieben sind. Nach allen diesen Bestimmungen zerfällt das Gesammtverfahren der gerichtsärztlichen Leichenuntersuchung in zwei Hauptacte: erstens die äussere Besichtigung der Leiche, bei welcher auch alle für die gerichtliche Untersuchung wichtigen Beziehungen der letzteren zu ihrer äusseren Umgebung, der Fundort, die Lage, Bekleidung u. s. w. wohl zu beachten sind, die „Leichenbeschau"; und zweitens die innere Untersuchung oder die „Leichenöffnung", „Section" oder „Obduction". Zwar ist diese Trennung in den für Oesterreich giltigen Vorschriften weniger scharf hervorgehoben, als in den Bestimmungen des Deutschen Reiches, doch ergibt sich ihre Innehaltung auch ohne ausdrückliches Verlangen als ein praktisches Erfordernis von selbst. In durchaus mustergiltiger, nach jeder Richtung hin erschöpfender Weise ist alles bei einer gerichtlichen Section in Betracht kommende in dem preussischen Regulativ festgestellt.

Dasselbe behandelt seinen Gegenstand in drei Hauptabschnitten, deren erster überschrieben ist: „Allgemeine Bestimmungen" (§ 1—8), während der zweite Anweisungen gibt für das „Verfahren bei der Obduction" (§ 9—26) und der dritte von der „Abfassung des Obductionsprotokolls und des Obductionsberichtes" (§ 27—41) handelt. In dem ersten Theile werden zunächst die mit der Vornahme der Section zu betrauenden, resp. diejenigen Personen namhaft gemacht, deren Gegenwart bei derselben gefordert wird. — § 1 schreibt vor, dass die Leichenöffnung „nur von zwei Aerzten, in der Regel einem Physicus (Gerichtsarzt) und einem Gerichts-(Kreis-)Wundarzt im Beisein des Richters vorgenommen werden soll." Die Obducenten haben die Pflichten gerichtlicher Sachverständiger. Wenn über die technische Ausführung der Obduction Zweifel entstehen, so entscheidet der Physicus oder dessen Vertreter, vorbehaltlich der Befugnis des anderen Arztes, seine abweichende Ansicht zu Protokoll zu geben. Hinsichtlich einer etwa nöthig werdenden Stellvertretung ordnet § 2 an: „Der Physicus (Gerichtsarzt) und der Gerichts-(Kreis-)Wundarzt sind in den gesetzlichen Behinderungsfällen berechtigt, sich durch einen anderen Arzt vertreten zu lassen. Als Vertreter ist, wenn möglich, ein pro physicatu geprüfter Arzt zu wählen." Ferner bestimmt § 3, dass Obductionen in der Regel nicht vor Ablauf von 24 Stunden nach eingetretenem Tode vorgenommen werden dürfen, die blosse Besichtigung einer Leiche dagegen schon früher geschehen kann. — § 4 gibt Anweisungen über die Behandlung bereits in Fäulnis übergegangener Leichen: wegen vorhandener Fäulnis dürfen Obductionen in der Regel nicht unterlassen und von den gerichtlichen Aerzten nicht abgelehnt werden. Denn selbst bei einem hohen Grade der Fäulnis können Abnormitäten und Verletzungen der Knochen noch ermittelt, manche die noch zweifelhaft gebliebene Identität der Leiche betreffende Momente, z. B. Farbe und Beschaffenheit der Haare, Mangel von Gliedmaassen u. s. w. festgestellt, eingedrungene fremde Körper aufgefunden, Schwangerschaften entdeckt und Vergiftungen nachgewiesen werden. Es haben deshalb auch die Aerzte, wenn es sich zur Ermittelung derartiger Momente um die Wiederausgrabung einer Leiche handelt, für dieselbe zu stimmen, ohne Rücksicht auf die seit dem Tode verstrichene Zeit. — § 5 gibt ein genaues Verzeichnis aller Obductionsinstrumente, welche die Gerichtsärzte bei jeder Section „in guter Beschaffenheit" zur Stelle haben sollen. — § 6 enthält Vorschriften über das Obductionslocal und dessen Beleuchtung: es ist für Beschaffung eines hinreichend geräumigen und hellen Locals, angemessene Lagerung der Leiche und Entfernung störender Umgebungen möglichst zu sorgen. Obductionen bei künstlichem Licht sind, einzelne keinen Aufschub gestattende Fälle ausgenommen, unzulässig. Eine solche Ausnahme ist im Protokoll unter Anführung der Gründe ausdrücklich zu erwähnen. — In § 7 wird die Behandlung gefrorener Leichen vorgeschrieben: eine solche ist in ein geheiztes Local zu bringen und mit der Obduction zu warten, bis dieselbe genügend aufgethaut ist. Die Anwendung von warmem Wasser oder von anderen warmen Gegenständen zur Beschleunigung des Aufthauens ist unzulässig. — § 8 endlich verlangt, dass bei allen mit der Leiche vorzunehmenden Bewegungen, namentlich bei dem Transporte derselben von einer Stelle zur anderen, thunlichst darauf zu achten ist, dass kein zu starker Druck auf einzelne Theile ausgeübt, und dass die Horizontallage der grösseren Höhlen nicht erheblich verändert werde.

Mit § 9 beginnt der zweite, das „Verfahren bei der Obduction" regelnde Hauptheil des Regulativs. In ihm wird zunächst gefordert (§ 9): „Bei Erheben der Leichenbefunde

müssen die Obducenten überall den richterlichen Zweck der Leichenuntersuchung im Auge behalten und alles, was diesem Zwecke dient, mit Genauigkeit und Vollständigkeit untersuchen. Alle erheblichen Befunde müssen, bevor sie in das Protokoll aufgenommen, dem Richter von dem Obducenten vorgezeigt werden.“ Fernerhin schreibt § 10 die besonderen „Pflichten der Obducenten in Bezug auf die Ermittlung besonderer Umstände des Falles“ vor: „Die Obducenten sind verpflichtet, in den Fällen, in denen ihnen dies erforderlich erscheint, den Richter rechtzeitig zu ersuchen, dass vor der Obduction der Ort, wo die Leiche gefunden worden, in Augenschein genommen, die Lage, in welcher sie gefunden, ermittelt, und ihnen Gelegenheit gegeben werde, die Kleidungsstücke, welche der Verstorbene bei seinem Auffinden getragen, zu besichtigen. In der Regel wird es jedoch genügen, dass sie ein hierauf gerichtetes Ersuchen des Richters abwarten. Sie sind verpflichtet, auch über andere, für die Obduction und das abzugebende Gutachten erhebliche, etwa schon ermittelte Umstände sich von dem Richter Aufschluss zu erbitten. (Insbesondere gilt dies für die Krankheitsgeschichte)“. — § 11 gibt Sonderbestimmungen über die Vornahme etwa erforderlich erscheinender mikroskopischer Untersuchungen. Nach diesen Bestimmungen allgemeiner Natur geht § 12 unmittelbar auf die eigentliche Obduction selbst ein: „Die Obduction zerfällt in zwei Haupttheile: *a)* Aeussere Besichtigung (Inspection). *b)* Innere Besichtigung (Section).“

Ueber die äussere Besichtigung ordnet § 13 an:

„Bei der äusseren Besichtigung ist die äussere Beschaffenheit des Körpers im allgemeinen und die seiner einzelnen Abschnitte zu untersuchen. Demgemäss sind betreffend den Körper im allgemeinen, sobald die Besichtigung solches ermöglicht, zu ermitteln und anzugeben: 1. Alter, Geschlecht, Grösse, Körperbau, allgemeiner Ernährungszustand, etwa vorhandene Krankheitsresiduen, z. B. sogenannte Fussgeschwüre, besondere Abnormitäten (z. B. Mäler, Narben, Tätowirungen, Ueberzahl oder Mangel an Gliedmaassen); 2. die Zeichen des Todes und die der etwa schon eingetretenen Verwesung. Zu diesem Behuf müssen, nachdem etwaige Besudelungen der Leiche mit Blut, Koth, Schmutz u. dergl. durch Abwaschen beseitigt worden, ermittelt werden: die vorhandene Leichenstarre, die allgemeine Hautfarbe der Leiche, die Art und Grade der etwaigen Färbungen und Verfärbungen einzelner Theile derselben durch die Verwesung, sowie die Farbe, Lage und Ausdehnung der Todtenflecke, welche einzuschneiden, genau zu untersuchen und zu beschreiben sind, um eine Verwechslung derselben mit Blutaustretungen zu vermeiden. Betreffend die einzelnen Theile ist folgendes festzustellen: 1. Bei Leichen unbekannter Personen die Farbe und sonstige Beschaffenheit der Haare (Kopf und Bart), sowie die Farbe der Augen; 2. das etwaige Vorhandensein von fremden Gegenständen in den natürlichen Oeffnungen des Kopfes, die Beschaffenheit der Zahnreihen und Lage der Zunge; 3. demnächst sind zu untersuchen: der Hals, dann die Brust, der Unterleib, die Rückenfläche, der After, die äusseren Geschlechtstheile und endlich die Glieder. — Findet sich an irgend einem Theile eine Verletzung, so ist ihre Gestalt, ihre Lage und Richtung mit Beziehung auf feste Punkte des Körpers, ferner ihre Länge und Breite im Metermaass anzugeben. Das Sondiren von Trennungen des Zusammenhanges ist bei der äusseren Besichtigung in der Regel zu vermeiden, da sich die Tiefe derselben bei der inneren Besichtigung des Körpers und der verletzten Stellen ergibt. Halten die Obducenten die Einführung der Sonde für erforderlich, so ist dieselbe mit Vorsicht zu bewirken und haben sie die Gründe für ihr Verfahren im Protokoll (§ 27) anzugeben. Bei vorgefundenen Wunden ist ferner die Beschaffenheit ihrer Ränder und ihres Grundes zu prüfen. Bei Verletzungen und Beschädigungen der Leiche, die unzweifelhaft einen nicht mit dem Tode im Zusammenhang stehenden Ursprung haben, z. B. bei Merkmalen von Rettungsversuchen, Zernagungen von Thieren und dergleichen, genügt eine summarische Beschreibung dieser Befunde.“

Die folgenden Paragraphen ertheilen den Obducenten ausführliche Anweisungen für die Ausführung der inneren Besichtigung und handeln somit von der wirklichen Section.

§ 14 bestimmt: „Behufs der inneren Besichtigung sind die drei Haupthöhlen des Körpers: Kopf-, Brust- und Bauchhöhle zu öffnen. In allen Fällen, in denen von der Oeffnung der Wirbelsäule oder einzelner Gelenkhöhlen irgend erhebliche Befunde erwartet werden können, ist dieselbe nicht zu unterlassen. Besteht ein bestimmter Verdacht in Bezug auf die Ursache des Todes, so ist mit derjenigen Höhle zu beginnen, in welcher sich die hauptsächlichsten Veränderungen vermuthen lassen; andernfalls ist zuerst die Kopf-, dann die Brust- und zuletzt die Bauchhöhle zu öffnen. In jeder der genannten Höhlen sind zuerst die Lage der in ihr befindlichen Organe, sodann die Farbe und Beschaffenheit der Oberflächen, ferner ein etwa vorhandener ungehöriger Inhalt, namentlich fremde Körper, Gas, Flüssigkeiten oder Gerinnsel, und zwar in den letzteren beiden Fällen nach Maass, beziehungsweise Gewicht zu bestimmen und endlich ist jedes einzelne Organ äusserlich und innerlich zu untersuchen.“ — § 15 behandelt sodann auf das eingehendste das Verfahren bei der Oeffnung und Untersuchung der Kopfhöhle, woran § 16 noch Vorschriften über die etwa erforderlich erscheinende genauere Untersuchung von Gesicht, Ohrspeicheldrüse und Gehörorgan anschliesst. In gleicher Weise regelt § 17 die Erforschung der Verhältnisse des Wirbelsäulecanals und des Rückenmarkes. — § 18 ertheilt allgemeine

Anweisungen für den Beginn der Untersuchung von Hals, Brust- und Bauchhöhle, die durch einen einzigen langen vom Kinn zur Schamfuge geführten Messerschnitt in Angriff genommen wird, worauf § 19 die besonderen Vorschriften für die Untersuchung der Brusthöhle und speciell von Herz und Lungen, § 20 für diejenige der Halsorgane, und § 21 für die der Bauchhöhle gibt. Im letztgenannten Paragraphen sind alle mit den einzelnen Organen vorzunehmenden besonderen Manipulationen genau beschrieben, und ist auch die Reihenfolge, in welcher die Theile aus der Leibeshöhle herauszunehmen und zu untersuchen sind, ein für allemal festgelegt.

In den nun folgenden Paragraphen sind des weiteren Special-Bestimmungen für häufiger vorkommende Fälle besonders eigenartiger Natur enthalten. In § 22 für Vergiftungsfälle, in § 23 und 24 für die Untersuchung der Leichen von neugeborenen Kindern, Fälle, bei denen der Gang der gesammten Untersuchung in gewissen Punkten von dem sonst vorgeschriebenen abzuweichen hat. Bei den Bestimmungen über die Section Neugeborener ist in dem ersten ihr gewidmeten Paragraphen (§ 23) die Ermittlung der Reife resp. der erreichten Entwicklungszeit, bei dem zweiten (§ 24) diejenige, ob das Neugeborene geathmet habe oder nicht, ins Auge gefasst.

Endlich macht § 25 den Obducenten zur Pflicht, auch alle in dem Regulativ nicht namentlich aufgeführten Organe, falls sich an denselben Verletzungen oder sonstige Regelwidrigkeiten finden, zu untersuchen. Den Beschluss der gesammten technischen Vorschriften macht § 26 mit der Bestimmung, dass der Gerichts-(Kreis-)Wundarzt, beziehungsweise der zugezogene zweite Arzt, nach beendeter Obduction und nach der soweit als möglich erfolgten Beseitigung der Abgänge zur kunstgerechten Schliessung der geöffneten Körperhöhlen verpflichtet ist.

Der dritte und letzte Hauptabschnitt des preussischen Regulativs handelt von der „Abfassung des Obductionsprotokolls und des Obductionsberichtes". Das Obductionsprotokoll (Sectionsprotokoll) ist die während der Ausführung der Obduction selbst gemeinschaftlich von dem Richter und den Obducenten fixirte genaue Aufzeichnung aller die Obduction betreffenden Punkte; dagegen ist der Obductionsbericht ein nur auf besonderes Verlangen des Gerichtes durch die Obducenten ausgearbeitetes, motivirtes Gutachten, in welchem die durch die Obduction aufgedeckten Befunde wissenschaftlich erläutert und behufs Klarlegung des Falles verwertet werden.

Hinsichtlich des ersteren bestimmt § 27: „Ueber alles die Obduction betreffende wird an Ort und Stelle von dem Richter ein Protokoll aufgenommen (Obductionsprotokoll). Der Physicus (Gerichtsarzt) hat dafür zu sorgen, dass der technische Befund in allen seinen Theilen, wie er von dem Obducenten festgestellt worden, wörtlich in das Protokoll aufgenommen werde. Der Richter ist zu ersuchen, dies so geschehen zu lassen, dass die Beschreibung und der Befund jedes einzelnen Organes aufgezeichnet ist, bevor zur Untersuchung eines folgenden geschritten wird." Ueber die Einrichtung und Fassung des Protokolls schreibt § 28 vor: „Der den technischen Befund ergebende Theil des Obductionsprotokolls muss von dem Physicus (Gerichtsarzt) deutlich, bestimmt und auch dem Nichtarzte verständlich angegeben werden. Zu letzterem Zwecke sind namentlich bei der Bezeichnung der einzelnen Befunde fremde Ausdrücke, soweit es unbeschadet der Deutlichkeit möglich ist, zu vermeiden. Die beiden Hauptabtheilungen — die äussere und innere Besichtigung — sind mit grossen Buchstaben (A und B), die Abschnitte über die Oeffnungen der Höhlen in der Reihenfolge, in welcher dieselben stattgefunden, mit römischen Zahlen (I, II), die der Brust- und Bauchhöhle aber unter einer Nummer zu bezeichnen. In dem Abschnitte, welcher die Brust- und Bauchhöhle umfasst, sind zunächst die allgemeinen, in dem letzten Absatz des § 18 erwähnten Befunde, sodann unter a und b die Befunde an den Organen der Brusthöhle, beziehungsweise an denen der Bauchhöhle darzulegen. Das Ergebnis der Untersuchung jedes einzelnen Theiles ist unter eine besondere mit arabischen Zahlen zu bezeichnende Rubrik zu bringen. Diese Zahlen laufen vom Anfang bis zum Schluss des Protokolls fort. Die Befunde müssen überall in genauen Angaben des thatsächlich Beobachteten, nicht in der Form von blossen Urtheilen (z. B. „entzündet", „gesund", „normal", „Wunde", „Geschwür" u. dergl.) zu Protokoll gegeben werden. Jedoch steht es den Obducenten frei, falls es ihnen zur Deutlichkeit nothwendig erscheint, der betreffenden Angabe des thatsächlich Beobachteten derartige Bezeichnungen in Klammern beizufügen. In jedem Falle muss eine Angabe über den Blutgehalt jedes einzelnen wichtigen Theiles, und zwar auch hier eine kurze Beschreibung und nicht blos ein Urtheil (z. B. „stark", „mässig", „ziemlich", „sehr geröthet", „blutreich", „blutarm") gegeben werden. Bei der Beschreibung sind der Reihe nach die Grösse, die Gestalt, die Farbe und die Consistenz der betreffenden Theile anzugeben, bevor dieselben zerschnitten werden." — § 29 verlangt, dass die Obducenten am Schlusse „ihr vorläufiges Gutachten über den Fall summarisch und ohne Angabe der Gründe" dem Protokolle hinzuzufügen haben. „Sind ihnen aus den Acten oder sonst besondere, den Fall betreffende Thatsachen bekannt, welche auf das abgegebene Gutachten Einfluss ausüben, so müssen auch diese kurz er-

wähnt werden. Legt ihnen der Richter besondere Fragen vor, so ist in dem Protokoll ersichtlich zu machen, dass die Beantwortung auf Befragen des Richters erfolgt. Auf jeden Fall ist das Gutachten zuerst auf die Todesursache, und zwar nach Maassgabe dessen, was sich aus dem objectiven Befunde ergibt, nächstdem aber auf die Frage der verbrecherischen Veranlassung zu richten. Ist die Todesursache nicht aufgefunden worden, so muss dies ausdrücklich angegeben werden. Niemals genügt es zu sagen, der Tod sei aus innerer Ursache oder aus Krankheit erfolgt; es ist vielmehr die letztere anzugeben. In Fällen, wo weitere technische Untersuchungen nöthig sind, oder wo zweifelhafte Verhältnisse vorliegen, ist ein besonderes Gutachten mit Motiven ausdrücklich vorzubehalten." Schliesslich schreibt noch § 30 vor, dass, wo die Entstehung bestimmter Verletzungen muthmaasslich auf bestimmte bekannte Werkzeuge bezogen wird, die Obducenten auf Erfordern des Richters Verletzungen und Werkzeuge zu vergleichen und sich darüber zu äussern haben, „ob und welche Verletzungen mit dem Werkzeuge bewirkt werden konnten, und ob und welche Schlüsse (aus der Lage und Beschaffenheit der Verletzung) auf die Art, wie der Thäter, und auf die Kraft, mit der er verfahren, zu ziehen seien. Werden bestimmte Werkzeuge nicht vorgelegt, so haben sich die Obducenten, soweit dies dem Befunde nach möglich ist, über die Art der Entstehung der Verletzungen, beziehungsweise über die Beschaffenheit der dabei in Anwendung gekommenen Werkzeuge zu äussern."

Der letzte Paragraph des Regulativs (§ 41) schreibt die Form vor, in welcher der Obductionsbericht (das motivirte Gutachten), falls es seitens des Gerichtes eingefordert wird, von den Obducenten zu erstatten ist. „Es wird unter Fernhaltung unnützer Formalien, mit einer gedrängten, aber genauen Geschichtserzählung des Falles, wenn und soweit sie auf Grund einer Kenntnisnahme der einzusehenden Verhandlungen möglich ist, unter Angabe der Actenfolien begonnen. Sodann wird das Obductionsprotokoll, jedoch nur soweit, als sein Inhalt für die Beurtheilung der Sache wesentlich ist, wörtlich und mit den Nummern des Protokolls aufgenommen; dabei ist auf etwaige Abweichungen von demselben ausdrücklich aufmerksam zu machen. Die Fassung des Obductionsberichts muss bündig und deutlich sein, und die Begründung des Gutachtens so entwickelt werden, dass sie auch für den Nichtarzt verständlich und überzeugend ist. Es haben sich die Obducenten daher möglichst deutscher Ausdrücke und allgemein fasslicher Wendungen zu bedienen. Besondere Beziehungen auf literarische Quellen sind in der Regel zu unterlassen. Wenn den Obducenten für ihre Begutachtung richterlicherseits bestimmte Fragen vorgelegt werden, so haben sie dieselben vollständig und möglichst wörtlich zu beantworten oder die Gründe anzuführen, aus welchen dies nicht möglich gewesen. Der Obductionsbericht muss von beiden Obducenten unterschrieben und, wenn ein Physicus die Obduction mit vorgenommen hat, mit dessen Amtssiegel versehen werden. Jeder erforderte Obductionsbericht muss von den Obducenten spätestens innerhalb vier Wochen eingereicht werden."

Von diesen in dem preussischen Regulativ enthaltenen Bestimmungen weichen diejenigen anderer Staaten meist nur unwesentlich ab, denn im grossen und ganzen ist der Gang der Leichenuntersuchung behufs gerichtlicher Erhebungen entsprechend der Uebereinstimmung des erzielten Zweckes überall gleich; besonders ist auch die Aufnahme des Sectionsprotokolls und des Sectionsberichtes ein allgemeines Erfordernis aller Gerichte. Als der wichtigste Punkt für den praktischen Wert einer jeden gerichtlichen Section wird von den Behörden ausnahmslos eine möglichst sorgfältige Abfassung des Obductionsprotokolls verlangt, infolge deren es möglich sein soll, jederzeit aus dem Studium der schriftlichen Aufzeichnungen ein wahrheitsgetreues, durchaus unzweideutiges Bild des seinerzeit gemachten Befundes zu gewinnen. Bilden diese Aufzeichnungen des Protokolls doch die Grundlage der wichtigsten Schlussfolgerungen für den Richter sowohl, wie auch des Gutachtens des Sachverständigen selbst, das nicht selten erst lange Zeit nach der Vornahme der Section eingefordert wird, in vielen Fällen sogar die Basis für das Urtheil anderer, später zugezogener Sachverständiger, ärztlicher Collegien oder medicinischer Facultäten. In der Technik weicht die vollständige gerichtliche Section eines Leichnams von der allgemein üblichen pathologisch-anatomischen

gemeinhin nur insoweit ab, als die specielle richterliche Fragestellung Modificationen des Verfahrens erheischt. In sehr zahlreichen Fällen werden dem Gerichtsarzte namentlich auch Objecte zur Untersuchung vorgelegt, die von der gewöhnlichen Beschaffenheit eines menschlichen Leichnams überaus verschieden sind: Zerstückelte, gefrorene, verkohlte, exhumirte, hochgradig faule Körper, Leichentheile oder Skeletfragmente, nicht selten auch Leichen, die bereits vor ihm von anderer Hand secirt und wieder zusammengeflickt waren; namentlich in letzterem Falle können die ungewöhnlichsten und überraschendsten Befunde gemacht werden, die naturgemäss mit dem eigentlichen Falle absolut nichts zu thun haben (Asche, Gyps, Verbandstoffe, heterogene Organe in den Körperhöhlen u. d. m.).

Hinsichtlich der Veröffentlichung gerichtsärztlicher Befunde gilt in Oesterreich die gesetzliche Bestimmung, dass eine solche nicht vor Abschluss der gerichtlichen Untersuchung gestattet ist. (Gesetz vom 17. Nov. 1862, Entwurf eines neuen Strafgesetzbuches, § 137.) G. WOLTERSDORF.

Seuchen. Unter Seuchen κατ' ἐξοχήν versteht man Infectionskrankheiten, welche ständig an einem oder an mehreren Orten der Erde endemisch, zu Zeiten ohne erkennbare äussere Veranlassung sich wandernd über einen mehr oder weniger grossen Theil des Erdballes ausbreiten. Die Wanderungen dieser Krankheiten sind dabei stets von einem erheblichen Verlust an Menschenmaterial begleitet.

Nach dieser Definition würden demgemäss als eigentliche Seuchen zu betrachten sein Cholera, Pest, Flecktyphus und Pocken. Die meisten übrigen Infectionskrankheiten können, wie besonders Diphtherie, Scharlach, Influenza, gelbes Fieber, gelegentlich einen seuchenartigen Charakter annehmen, doch unterscheiden sie sich sowohl in ihren Heimatsverhältnissen wie in ihrer Ausbreitungsweise erheblich von den eigentlichen Seuchen.

Cholera. 1. Heimat: Endemisch ist die Cholera beständig in der Gangesniederung.

2. Wanderungen: Grössere Züge trat die Cholera an in den Jahren 1817—1823, 1836—1837, 1846—1863, 1863—1875, und schliesslich wandert sie seit dem Jahre 1883 beständig über die Erde.

3. Krankheitserscheinungen. Als Prodromalerscheinungen treten Schwindel, Ohrensausen, Kälte der Extremitäten und Diarrhoen auf. Auf der Höhe der Krankheit besteht Erbrechen und Durchfälle (Reiswasserstuhl) und Muskel-, besonders Wadenkrämpfe. Bei ungetrübtem Bewusstsein beginnt die Temperatur zu sinken (Stadium algidum); schliesslich tritt der Tod ein. Incubationszeit 1—17 Tage. Mortalität 60%.

4. Aetiologie. Durch die im Jahre 1883 nach Aegypten und Indien entsandte deutsche Forschungsexpedition unter der Leitung ROBERT KOCH's wurde von diesem als Erreger der Cholera der „Commabacillus", der Vibrio cholerae asiaticae entdeckt. Derselbe ist ein gegen äussere Einflüsse, besonders gegen Säuren und Eintrocknen, sehr empfindliches Bacterium. Er wächst auf Gelatine mit charakteristischen Colonien, die Gelatine verflüssigend; er gibt Nitrosoindolreaction. Zur Differenzirung von anderen Vibrionen genügen sein Wachsthums- und andere Merkmale nicht, sondern ist sein Verhalten gegen Choleraimmunserum (PFEIFFER'sche Reaction) zu prüfen.

5. Verbreitung. Die Verbreitung der Cholera erfolgt hauptsächlich auf zwei Wegen; einmal durch den Kranken und durch die von diesem herrührenden Dejecte (Contactcholera), dann durch das Wasser. Auch die Verbreitung durch Nahrungsmittel lässt sich meist in eine dieser Rubriken einfügen, es ist aber auch möglich, dass durch Insecten Nahrungsmittel inficirt werden.

Was die erste Art der Verbreitung anbetrifft, so sind es vorzüglich Leichtkranke, bei welchen die Diagnose noch nicht gestellt ist, die aber bei leidlichem Wohlbefinden mit ihren Fäces schon erhebliche Mengen Vibrionen entleeren, die die Ansteckung vermitteln. Auf diese Weise findet die Einschleppung auf dem Seewege und zwischen räumlich weit getrennten Orten statt. Ungleich wichtiger und gefährlicher ist die Verbreitung der Cholera durch das Wasser, da dies der Weg ist, auf welchem es zu einer ausgedehnten Verseuchung von grossen Landstrecken kommt. Während bei der ersten Art der Verschleppung der Cholera die Krankheitsfälle durch fortgesetzte Ansteckungen sich allmählich mehren, entstehen im letzteren Fall explosionsartig Massenepidemien, wie es die jüngste Hamburger Epidemie treffend illustrirt.

Das Wasser kann als Oberflächenwasser leicht inficirt werden, als Grundwasser schwerer, aber auch, sobald die Brunnen, wie es meistens leider der Fall ist, nicht zweckmässig angelegt sind. In das Oberflächenwasser gelangen vielfach die Fäkalien der Städte, ferner Spül- und Waschwasser und direct werden in dasselbe entleert die Dejecte von Flössern und Schiffern. Im Wasser sind die Vibrionen ziemlich lange haltbar und können sich sogar vermehren.

6. Abwehrmaassregeln, *a*) internationale. Am 15. April 1893 wurden angesichts der drohenden Choleragefahr zu Dresden die Beschlüsse der internationalen Choleraconferenz zur Abwehr der Cholera unterzeichnet, und zwar von den Bevollmächtigten Deutschlands, Oesterreich-Ungarns, Italiens, Frankreichs, der Niederlande, Russlands, der Schweiz, Belgiens, Luxemburgs und Montenegros. Später traten noch bei Dänemark, Spanien, Grossbrittanien, Griechenland, Portugal, Rumänien, Serbien, Schweden und Norwegen und die Türkei. Die wichtigsten Punkte sind folgende:

1. Jede Regierung ist verpflichtet, den diplomatischen oder consularischen Vertretungen die Bildung eines Choleraheerdes anzuzeigen.

2. Ausgeschlossen können werden von der Einfuhr nur Leibwäsche, Hadern und Lumpen.

3. Desinficirt sollen in allen Fällen werden schmutzige Wäsche, alte und getragene Kleidungsstücke und Umzugsgut, falls dieselben aus einem choleraverseuchten Bezirk stammen.

4. Landquarantainen sollen nicht mehr errichtet werden. Nur die an Cholera, beziehungsweise an choleraverdächtigen Erscheinungen erkrankten Reisenden dürfen zurückgehalten werden. Im übrigen sollen die Reisenden untersucht werden und wenn sie aus einem verseuchten Ort stammen, einer fünftägigen Ueberwachung unterworfen werden.

5. Behandlung der Schiffe. Als verseucht gilt ein Schiff, welches Cholera an Bord hat, oder auf welchem in den letzten sieben Tagen ein Cholerafall vorgekommen war. Verdächtig ist ein Schiff, das Cholera an Bord gehabt hat, jedoch nicht in den letzten sieben Tagen. Rein ist ein Schiff, das, wenn es auch aus einem verseuchten Hafen kommt, Cholera nicht an Bord gehabt hat.

Die Besatzung und die Passagiere eines verseuchten Schiffes werden, wenn angängig, sofort ausgeschifft und einer Beobachtung, nicht länger als fünf Tage, unterworfen. Die Kranken werden sofort ausgeschifft und isolirt. Schmutzige Wäsche, Bekleidungsgegenstände u. s. w. werden desinficirt, ebenso das Schiff (Auspumpen des Kielwassers, Ersatz des Trinkwassers). Bei verdächtigen Schiffen findet eine ärztliche Revision statt, ferner Desinfection der Wäsche und Bekleidungsgegenstände, falls dieselben nach Ansicht der Hafenpolizei mit Cholera in Berührung gekommen sind und eventuell Desinfection des Schiffes. Reine Schiffe werden sofort zum freien Verkehr zugelassen.

b) locale. Das erste Erfordernis ist allgemeine Meldepflicht. In verseuchten Orten sind alle Gelegenheiten zur Ansammlung grösserer Volksmassen zu verbieten und sind demgemäss unter Umständen auch die Schulen zu schliessen. Den hygienischen Verhältnissen des Ortes ist eine besondere Beachtung zu schenken, um neue Quellen der Infection zu verhüten und die alten zu verstopfen. Kranke dürfen nicht in öffentlichen Verkehrsmitteln transportirt werden. Leichen sind möglichst bald zu beerdigen. Allgemein ist die Desinfection der Wohnungen, Wäsche und Kleider der Cholerakranken durchzuführen. Wenn angängig, sind Kranke in ein Isolirspital zu überführen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass Waaren, die die Infection verbreiten können, den verseuchten Ort nicht verlassen. Der Eisenbahnverkehr ist nicht einzuschränken, doch empfiehlt sich eine ärztliche Visitation der Reisenden, ähnlich der auf den Schiffen durchgeführten.

Besonderes Augenmerk ist auf den Wasserverkehr zu richten. Eine energisch durchgeführte Strompolizei hat verdächtige Schiffe und Flösse anzuhalten. Sämmtliche Schiffer und Flösser sind zu untersuchen und ist denselben strengstens zu verbieten, ihre Dejecte in die Wasserläufe zu entleeren. Allgemein ist durch Belehrung vor dem Gebrauch von Flusswasser, sei es als Trinkwasser, sei es als Spül- und Waschwasser, zu warnen. Es sind genügend Brunnen zu errichten, aus welchen die Schiffer und Flösser ihren Bedarf an Wasser entnehmen sollen.

Wegen der eminenten Bedeutung dieser Schutzmaassregeln ist denselben an dieser Stelle ein breiterer Raum eingeräumt worden und kann bei den übrigen Seuchen ein für alle Mal auf das oben Mitgetheilte verwiesen werden.

Pest, Beulenpest, Bubonenpest. 1. Heimat. Es bestehen zur Zeit mindestens zwei Pestherde, der eine im Inneren von China, der andere in Mesopotamien. Zweifelhaft ist noch die Existenz eines dritten Herdes in Centralafrika.

2. Wanderungen. Die Pest hat von allen Seuchen die verheerendsten Züge über die Erde angetreten. Sicher durchwandert sie seit der Marseiller Pest (503) ständig Europa, ungeheure Menschenmassen dahinraffend (z. B. im 14. Jahrhundert der schwarze Tod). Für Europa ist die Pest im Laufe der Jahrhunderte mehr und mehr in den Hintergrund getreten. 1878—1879 war die letzte Epidemie in Europa (Astrachan). 1893 brach in Hongkong und Kanton die Pest aus, seit 1896 wüthet sie in Vorderindien.

3. Krankheitserscheinungen. Die Incubationszeit wird auf sieben bis zehn Tage angegeben. Die Krankheit beginnt mit Schüttelfrösten, hohem Fieber, Benommenheit. Nach einigen Tagen schwellen die Lymphdrüsen an. Erlebt der Kranke den fünften Tag, so ist er meist gerettet, und pflegen dann die Bubonen zu vereitern. Häufig kommt auch eine primäre Lungenpest vor, die klinisch als Pneumonie verläuft und immer zum Tode führt. Sonst ist die Mortalität über 80%.

4. Aetiologie Als Erreger wurde von Yersin der Pestbacillus entdeckt. Ein ziemlich kleines, unbewegliches, sich gern polständig färbendes Stäbchen, das mit charakteristischen Colonien auf Gelatine wächst. Sicher wird es durch Reaction auf Pestserum analog dem Vibrio cholerae asiaticae diagnosticirt.

5. Verbreitung. Die Verbreitung ist ausschliesslich eine directe Uebertragung. Fälle von Verbreitung durch Waaren sind nicht bekannt, wohl auch sehr schwer möglich, da drei- bis viertägiges Eintrocknen den sehr empfindlichen Pestbacillus abtödtet. Die rapide Fortpflanzung der Pest in einem Ort und die Sprünge von Haus zu Haus, ohne dass eine Berührung der Menschen stattgefunden hatte, erklären sich durch das Verhalten der Ratten. Diese sind für Pest äusserst empfängliche Thiere und haben die Angewohn-

heit, sobald sie an Pest erkranken, in die Wohnungen der Menschen zu kommen, um dort zu verenden. Mit ihren Excrementen entleeren sie massenhaft Pestbacillen, durch kleinste Hautverletzungen gelangen die Pestbacillen meist in den Körper, doch kommt, wie schon erwähnt, auch eine Inhalationspest vor.

5. Abwehrmaassregeln. Strengste Isolirung der Erkrankten. Sorgfältigst ist alles zu vernichten, was irgendwie mit Pestbacillen verunreinigt worden sein kann. Vor allem sind die Wohnungsverhältnisse zu verbessern und für Ausrottung des die Pest verbreitenden Ungeziefers zu sorgen, welches als in seinen Wegen uncontrolirbarer Verbreiter der Pest sehr gefährlich ist. Im übrigen sind locale und internationale Schutzmaassregeln im allgemeinen analog denen bei der Cholera zu treffen. Die Quarantainezeit beträgt jedoch nach den Abmachungen der Conferenz zu Venedig für pestverdächtige Schiffe elf Tage.

Pocken, Variola, Blattern. 1. Heimat. Die Pocken sind die älteste uns bekannte Seuche. Ihre Heimat ist in Indien, China und Centralafrika zu suchen. Aus China stammen Nachrichten über Pockenepidemien, die auf das Jahr 1122 vor Christus hinweisen.

2. Wanderungen. Seit dem Ende des sechsten Jahrhunderts sind Wanderungen der Pocken über Europa bekannt, und wandert seit dieser Zeit die Seuche beständig über den ganzen Erdball.

3. Aetiologie. Der Pockenerreger ist zur Zeit noch völlig unbekannt. All die vielfachen Untersuchungen haben nichts Positives ergeben, wenigstens nichts, das vor der Kritik stand gehalten hätte. Wenn wir auch so über den Erreger der Pocken noch völlig im unklaren sind, so wissen wir wenigstens, dass das Contagium in den Hautschuppen, dem Sputum, dem Nasensecret, dem Eiter uud den Borken der Kranken sicher enthalten ist.

4. Krankheitserscheinungen. Die Incubationszeit der Pocken beträgt 10—13 Tage. Die Krankheit selbst verläuft in vier Phasen. Zunächst tritt das Stadium invasionis, das Prodromalstadium, ein, welches durch Schüttelfröste und hohes Fieber charakterisirt ist und drei bis vier Tage dauert. Es tritt dann während des zweiten Stadiums, dem Stadium eruptionis, ein bis zum neunten Tage anhaltender Fiebernachlass ein. In diesem Stadium treten die Papeln auf. Das sich anschliessende Stadium macerationis, das Eiterfieber, zeichnet sich durch remittirendes Fieber aus, und dauert vom neunten bis zum elften Tag. Im Stadium exsiccationis trocknen schliesslich die Eiterpusteln ein und entfiebert sich der Kranke lytisch.

5. Verbreitung. Die Pocken werden hauptsächlich durch Berührung verbreitet. Dieselbe braucht durchaus keine directe zu sein, sondern auch Mittelspersonen können das Contagium verschleppen und inficiren. Auch die Luft in den Krankenräumen wirkt höchst wahrscheinlich ansteckend. Als äusserst gefährliche Mittel zur Verbreitung der Seuche erscheinen auch hier wiederum die Kleider, Wäsche und Gebrauchsgegenstände von Kranken. Ganz besonders geeignet zur Uebertragung sind gerade bei den Pocken diese Gegenstände, da das Contagium der Pocken nicht von der Kurzlebigkeit der Erreger der Cholera und der Pest ist, sondern anscheinend sehr lange seine Ansteckungsfähigkeit sich erhalten kann.

6. Abwehrmaassregeln. Selbstverständlich ist es absolut nothwendig, bei der eminenten Ansteckungsfähigkeit der Pocken die Kranken in Isolirspitälern zu behandeln, und eine strenge Desinfection aller Gegenstände, mit denen die Kranken nur irgendwie in Berührung gekommen sein können, durchzuführen. Auch die Wohnungen sind sorgfältigst zu desinficiren, da sich auch in diesen lange Zeit das Contagium erhalten kann. Es sind Fälle beobachtet worden, wo in nicht oder nicht gründlich desinficirten Wohnungen, in denen Pockenkranke gelegen haben, noch nach Monaten bei den neuen Bewohnern Ansteckung vorgekommen ist.

Nicht zu unterschätzen sind auch die Leichen von Pockenkranken als Träger des Infectionsstoffes, und ist deshalb der Unschädlichmachung dieser durch Einhüllen in mit Desinfectionsflüssigkeiten getränkten Tüchern, baldigen Transport aus der Wohnung, sorgfältiger Einsargung und Beerdigung besondere Sorgfalt zukommen zu lassen.

So nothwendig alle diese Maassnahmen sind, wenn die Pocken irgendwo auftreten, so haben sie sich doch als recht unzulänglich erwiesen. Länder, wie Frankreich und Oesterreich, welche diese Schutzmaassregeln aufs sorgfältigste durchführen, können doch die Pocken nicht unterdrücken. Einzig und allein ist dies durch eine obligatorische Schutzimpfung möglich. (Siehe Schutzimpfung.)

Flecktyphus, Hungertyphus. 1. Heimat. Der Flecktyphus ist heimisch in Irland, Russland, Galizien und im Orient.

2. Wanderungen. Die Wanderungen des Flecktyphus scheinen in den letzten Jahrzehnten nachgelassen zu haben, und ist Deutschland seit den letzten 20 Jahren von Epidemien verschont geblieben.

3. Krankheitserscheinungen. Nach einer Incubationszeit von 3—21 Tagen setzen mit hohem Fieber Schüttelfröste ein. Am dritten Tage treten reichlich Roseolen auf. Das Fieber hält mit geringen Remissionen von sechs bis acht Tagen bis zum 17. Tage an, um dann kritisch abzufallen.

4. Aetiologie. Die Aetiologie ist völlig unbekannt. Das Contagium findet sich an den Bekleidungsgegenständen der Kranken und in der Krankenzimmerluft.

5. Abwehrmaassregeln. Vor allem sind die allgemeinen hygienischen Bedingungen zu heben. Nur wo Schmutz und Elend herrscht, sind ausgedehnte und anhaltende Epidemien beobachtet worden. Im übrigen sind die Maassnahmen bei vorhandenem Flecktyphus analog den Maassregeln bei den Pockenkranken zu treffen. Ganz besonders ist noch die eminente Ansteckungsgefahr für Aerzte und Krankenpfleger hervorzuheben. Als bester Schutz für die Personen, die mit den Kranken in Berührung kommen, erscheint die ausgiebigste Lüftung der Krankenzimmer. MARX.

Simulationen (Verstellungen). (Forensisch.)

Gesetzliche Bestimmungen.

Deutsches Reich. Strafgesetzbuch vom 15. Mai 1871.

§ 142. Wer sich vorsätzlich durch Selbstverstümmelung oder auf andere Weise zur Erfüllung der Wehrpflicht untauglich macht oder durch einen anderen untauglich machen lässt, wird mit Gefängnis nicht unter einem Jahre bestraft; auch kann auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden. Dieselbe Strafe trifft denjenigen, welcher einen anderen auf dessen Verlangen zur Erfüllung der Wehrpflicht untauglich macht.

§ 143. Wer in der Absicht, sich der Erfüllung der Wehrpflicht ganz oder theilweise zu entziehen, auf Täuschung berechnete Mittel anwendet, wird mit Gefängnis bestraft; auch kann auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden. Dieselbe Strafvorschrift findet auf den Theilnehmer Anwendung.

Militär-Straf-Gesetzbuch für das deutsche Reich vom 20. Juni 1872.

§§ 81, 82, 83 handeln von der vorsätzlichen Selbstverstümmelung und ihrer Bestrafung und von der Anwendung eines auf Täuschung berechneten Mittels, um sich der Erfüllung der gesetzlichen oder übernommenen Verpflichtung zum Dienste zu entziehen.

Vgl. auch Unfallversicherungsgesetz für das deutsche Reich vom 6. Juli 1884, §§ 51 ff., über die vollständige und theilweise Erwerbsunfähigkeit und die Anwendung der Entschädigungstarife.

Oesterreich. Im gegenwärtigen österreichischen Strafgesetzbuch vom 27. Mai 1852, RGBl. Nr. 117, ist keine positive Bestimmung über die Simulation enthalten, dieselbe wird jedoch als Verbrechen des Betruges geahndet:

§ 197. „Wer durch listige Vorstellungen oder Handlungen einen anderen in Irrthum führt, durch welchen jemand, sei es der Staat, eine Gemeinde oder andere Person, an seinem Eigenthume oder an anderen Rechten Schaden leiden soll; oder wer in dieser Absicht und auf die eben erwähnte Art eines anderen Irrthum oder Unwissenheit

benützt, begeht einen Betrug; er mag sich hierzu durch Eigennutz, Leidenschaft, durch die Absicht, jemanden gesetzwidrig zu begünstigen oder sonst durch was immer für eine Nebenabsicht haben verleiten lassen."

Ueber das Verbrechen der Selbstbeschädigung handeln §§ 293, 294 und 677 des Militär-Strafgesetzes; die Circ.-Verordnung vom 13. Mai 1873, Nr. 3380, Abthlg. 2, N.V.B. Nr. 22 enthält die näheren Bestimmungen.

Dahin zu beziehen sind auch §§ 6, 29, 31, 38 des Gesetzes vom 28. December 1887 betreffend die Unfallversicherung der Arbeiter mit analogen Bestimmungen über gänzliche oder theilweise Erwerbsunfähigkeit, wie im deutschen Unfallversicherungsgesetz.

Ganz mit Unrecht ist in den meisten neueren Lehrbüchern der gerichtlichen Medicin die Lehre von den verstellten Krankheiten (Simulationen) stiefmütterlich oder gar nicht behandelt. Dieser Theil der forensischen Medicin hat ganz im Gegensatz zu der behaupteten Abnahme und geringeren Bedeutung der Simulationen vielmehr durch die neuen Socialgesetze eine erhöhte Bedeutung gewonnen. Nicht nur der Militärarzt und der Gerichtsarzt haben sich damit zu befassen, sondern jeder Krankencassenarzt und Unfall-Sachverständige. Die Zahl der auf diesen Gebieten versuchten und auch durchgeführten betrügerischen Verstellungen und Vortäuschungen ist Legion. (Nach Urtheilen erfahrener Aerzte 50—80% aller Fälle.)

Aber auch auf dem engeren Gebiete der strafrechtlichen Sachverständigenthätigkeit ist die Zahl der Simulationen keineswegs klein, innerhalb gewisser Grenzen der Versuch derselben vielmehr fast Regel, wenigstens in der Form der Uebertreibung. Ich kann aus eigener reicher Erfahrung sagen, dass weit mehr als die Hälfte aller Verletzten die Verletzungsfolgen übertreibt. Die Dauer der Gesundheitsstörung und Berufsunfähigkeit wird weit über das richtige Maass angegeben, kleine Störungen zu grossen erhoben, wie etwa Ohrensausen zu Taubheit, und eine etwas erschwerte Beweglichkeit zur Lähmung und völligen Gebrauchsunfähigkeit des verletzten Theiles. Jedem Gutachter ist daher gegenüber den subjectiven Angaben Verletzter, finde die Untersuchung für Unfall-, Krankenversicherungs- oder Strafrechtszwecke statt, ein grosses Maass von Vorsicht und kühler Zurückhaltung dringend zu empfehlen. Ziel der Untersuchung ist der Nachweis der objectiven Veränderungen und ihrer thatsächlichen Folgen, das Mittel dazu die Heranziehung aller erprobten klinischen Untersuchungsmethoden.

Wie mannigfach die Täuschungen und Verstellungen im einzelnen auch sind, so gibt es gleichwohl auch auf diesem Gebiete häufig und mit einer gewissen Regelmässigkeit wiederkehrende Typen, welche im Folgenden eine gedrängte Darstellung finden.

Zuvor aber mögen noch einige allgemeine Gesichtspunkte über das Erkennen der Simulation Platz finden. Ein gemeinsamer Zug bei allen Simulanten ist die Ueberschätzung kleiner, wirklich vorhandener Gebrechen. Hat er ein unbedeutendes Geschwür am Fuss, so hinkt er, als wäre die ganze Sohle wund, und behauptet, nicht gehen zu können; besteht irgend wo eine Anschwellung oder Blutaustretung, so gibt er bei der leisesten Berührung Schmerzäusserungen von sich, welche zur wirklichen Störung im schreienden Missverhältnisse stehen; ist an einem Gelenke noch eine Verdickung als Rest einer längst abgelaufenen Entzündung vorhanden, so bewegt er dasselbe activ gar nicht, bei passiver Bewegung spannt er die Muskeln an und fixirt dasselbe. Diese (scheinbare) Hyperästhesie erweckt mit Recht zuerst das Misstrauen des Arztes. Ueberraschungen können dasselbe in solchen Fällen mitunter bald bestätigen, z. B. unerwartete Besuche zu ungewöhnlicher Zeit, bei schlechtem Wetter nach sehr kurzen Zwischenräumen. (Casper.)

Ein weiterer gemeinsamer Zug ist die Verzerrung der Krankheitsbilder. Der Simulant glaubt recht drastisch auftreten oder sich äussern zu müssen; in dem Bestreben recht augenfällig krank zu erscheinen, überschlägt er sich und wird durch seine Aufdringlichkeit verdächtig. Er kennt nur ein-

zelne Symptome, die er maasslos vergrössert, doch vermag er niemals die Gesammtheit der Erscheinungen, welche zusammengenommen erst die Diagnose einer Krankheit begründen, wiederzugeben. Der Simulant schafft nur Zerrbilder und nicht innerlich wahre Krankheitsbilder; viele Symptome, die vorhanden sein müssten, wäre die Krankheit wahr, fehlen, die herausgerissenen Einzelsymptome sind übertrieben. Im Spiegel einer sachkundigen, auf voller Kenntnis der wirklichen Krankheitsbilder fussenden Diagnostik erscheinen daher die verstellten Krankheiten gegenüber den wahren wie eine verzerrte Fratze gegen die Harmonie eines schönen Gesichtes.

Infolge Unkenntnis der Erscheinungen und des Verlaufes der Krankheiten sind die Angaben des Krankheitsschwindlers oft widerspruchsvoll und wechselnd, so dass er durch Suggestivfragen leicht aufs Eis geführt und so überführt werden kann. Es ist dies besonders bei angeblichen Fehlern der Sinnesorgane, sowie bei entzündlichen und nach Verletzungen entstandenen Leiden der Fall. In anderen Fällen erweckt mitunter gerade das Umgekehrte, das Stereotype der Angaben Verdacht und begründet die Diagnose der Simulation. So ist eine beständig gleichbleibende Localisation und Intensität neuralgischer und rheumatischer Beschwerden, das fortgesetzt gleiche Jammern über dieselben Schmerzen innerlich völlig unwahr und daher ein Zeichen der Simulation. Das Befinden des an einer chronischen Krankheit Leidenden gleicht einer unregelmässigen Ebbe und Fluth, sagt E. Heller (Simulationen und ihre Behandlung, Fürstenwalde 1882) mit Recht; er befindet sich bald besser, bald schlechter, klagt heute über die eine Stelle mehr, morgen über andere, ist entweder hoffnungsvoll oder verzagt, und spricht sich gern über den Wechsel seines Zustandes aus. Derjenige aber, welcher sich freiwillig auf das Krankenlager begibt, um dem Arzt die Ueberzeugung eines chronischen Leidens beizubringen, wiederholt mit einer gewissen Monotonie täglich dieselben Klagen.

Die vorgeschützten Krankheiten im Einzelnen.

1. Innere Krankheiten. Die Vortäuschung oder willkürliche Erzeugung innerer Krankheiten wurde in früheren Zeiten zweifellos in weit grösserem Maasse betrieben, als dies heute der Fall ist, wenn es auch gegenwärtig an derartigen Unternehmungen keineswegs fehlt. Meist beschränkt sich die Simulation auf allgemeine, vage Angaben und Klagen über rheumatische Schmerzen, Stechen auf der Brust, Fieber, Hitze, Unterleibsbeschwerden, Magen- und Darmleiden, Herzleiden. Recht häufig ist eine absichtliche Verlängerung der Reconvalescenz nach wirklichen Krankheiten, wobei zur Täuschung des Arztes die verschiedensten Mittel angewendet werden, wie freiwilliges Hungern zur Herbeiführung künstlicher Abmagerung oder fortgesetzte Einverleibung schädlicher Substanzen, selbst gefährlicher Gifte zur Erzeugung dauernden Siechthums (Verschlucken von Tabak oder Einführen desselben ins Rectum, Trinken von Essig, absichtlich fortgesetzter Gebrauch von Quecksilber, Phosphor, Canthariden, Opiaten, Digitalis u. s. f.). Bekannt ist auch das künstliche Bluthusten, herbeigeführt durch Saugen am Zahnfleisch oder Verschlucken von Thierblut, sowie die willkürliche Aphonie, das Sprechen ohne genügende Anspannung der Stimmbänder.

Der Nachweis erfordert vor allem fortgesetzte sorgfältige Beobachtung, gründliche Untersuchung mit allen Behelfen moderner Diagnostik und Vergleichung der gewonnenen Ergebnisse mit den bekannten Krankheitsbildern. Hiebei ist es wichtig, bis zur Sicherung des eigenen Urtheiles den Simulanten in die Meinung zu versetzen, dass man ihn wirklich für krank hält. Die Ueberführung wird dadurch viel leichter werden; der vertrauensselige Schwindler wird bald dreist und kann meist unschwer zu Albernheiten verleitet werden,

welche ihn entlarven. Die wissenschaftliche Diagnose der Simulation fusst aber stets: 1. Auf dem völligen Dunkel der Aetiologie; 2. auf der Incongruenz des vorhandenen Krankheitsbildes mit dem klinischen Bilde einer bekannten Krankheit; 3. auf dem vielfach wechselnden, atypischen Verlauf der Erscheinungen.

2. Aeussere Krankheiten. Sehr häufig ist die Vortäuschung von Bewegungsstörungen und Gelenkleiden nach Verletzungen. Der Verletzte, welcher thatsächlich einen Beinbruch, eine Verrenkung, Quetschung, Stich-, Schnitt- oder Schussverletzung erlitten hat, behauptet, nachdem schon längst Heilung im chirurgischen Sinne eingetreten ist, noch immer, Hand, Arm, Fuss oder Bein nicht gebrauchen, das Gelenk nicht bewegen zu können. Der Nachweis, ob noch eine Functionsstörung besteht oder nicht, kann mitunter schwierig sein. Neben den oben erörterten Grundsätzen über den Nachweis von Simulationen werden hiebei noch besonders zu beachten sein: 1. Der Ernährungszustand des betreffenden Gliedes, welcher bei wirklich bestehenden Functionsstörungen meist stark gelitten hat; 2. das Verhältnis der objectiven Symptome zu den angeblichen Functionsstörungen. Es wird sich bei Simulation stets ein Missverhältnis zwischen behaupteter Störung und objectivem Befund nachweisen lassen, z. B. eine leicht bewegliche Hautnarbe bei behaupteter Steifigkeit des darunter liegenden Gelenkes u. dgl. Contracturen durch willkürliche Anspannung der Musculatur, sowie freiwillige Verkrümmungen und Schiefhaltungen werden vom sachkundigen Arzte bald erkannt werden.

Künstlich erzeugte Hautgeschwüre an Füssen und Unterschenkeln (sogenannte Fussgeschwüre) kommen wohl noch regelmässig zur Beobachtung. Sie fallen mitunter durch ihre kreisrunde Form und den festsitzenden ungemein scharf abgegrenzten Schorf auf. Solche Geschwüre sind durch Aufbinden von alten Kupfermünzen erzeugt worden. Auch durch scharfe Pflanzensäfte, Canthariden u. dgl. werden diese Geschwüre hervorgerufen und unterhalten.

Eine eigenthümliche, praktisch sehr wichtige Verstellung ist die angebliche Entstehung von Bruchleiden oder Vorfällen durch Traumen. Jemand wurde misshandelt, getreten, geschlagen, geworfen, oder ist bei der Arbeit hingefallen oder irgendwo angeschleudert worden und behauptet, dadurch einen Leibschaden erworben zu haben. Die Untersuchung ergibt thatsächlich das Vorhandensein einer Hernie. Wie verhält es sich mit dem ursächlichen Zusammenhang? Hernien entwickeln sich bekanntlich langsam auf vorgebildeten Wegen. Ein schon vorhandener Leibschaden kann infolge eines Traumas vielleicht etwas stärker hervortreten, möglicherweise selbst vom Verletzten erst jetzt wahrgenommen werden; die rein traumatische, acute Entstehung eines Bruches gehört zu den grössten Seltenheiten. Eine solche ist aber leicht nachweisbar, weil sie ohne Zerreissungen nicht zu Stande kommen kann und diese sich durch schwere Symptome der Einklemmung und Bauchfellreizung im unmittelbaren Anschlusse an das Trauma bemerkbar machen müssen. Findet man bei der Untersuchung eines Verletzten, wo diese Folge behauptet wird, einen frei beweglichen oder wenig schmerzhaften Leistenbruch oder Schenkelbruch, so ist der ursächliche Zusammenhang mit einem jüngst erlittenen Trauma bestimmt in Abrede zu stellen.

Ganz dasselbe gilt von den Scheiden- und Gebärmuttervorfällen, welche Weiber mitunter betrügerisch zur Erlangung hoher Ersatzansprüche zu verwerten suchen. Diese Leiden entstehen ebenfalls allmählich und müsste eine behauptete acut-traumatische Entstehung schwere Erscheinungen im unmittelbaren Anschlusse an die Beschädigung zur Folge haben. Reactionslosigkeit, Reponirbarkeit und epidermisartiger Charakter der prolabirten Schleimhaut beweisen die allmähliche Entstehung und den langen Bestand des Uebels.

3. Augenleiden. Blindheit beider Augen vorzutäuschen, ist für längere Zeit wohl kaum möglich; diese Simulation erfordert ein ungewöhnlich grosses Maass von Ausdauer und Entsagungsfähigkeit. Würde ein solcher Versuch dennoch unternommen werden — und es sind Fälle bekannt geworden — so wird neben dem völligen Mangel objectiver Befunde zur Entlarvung insbesondere das Verfahren von BURCHARDT zweckmässig sein, welches auf dem Nachweis von Kenntnissen beruht, die der Simulant nur durch Sehen erworben haben kann.

Viel häufiger ist die Simulation einseitiger Blindheit als angeblicher Verletzungsfolge. Alle wirksamen Versuche zur Entlarvung dieser Verstellung beruhen darauf, den Simulanten glauben zu machen, er sehe etwas mit dem gesunden Auge, was er in Wirklichkeit mit dem angeblich blinden sieht. Die bekannteste, meist am schnellsten zum Ziele führende Methode ist der Prismenversuch von GRÄFE. Ein steiles, dreiseitiges Prisma (nicht unter 12°) vor das gesunde Auge gehalten, lenkt die Sehprobe nach der Seite der scharfen Kante ab, während das andere Auge die Sehprobe an der richtigen Stelle sieht, wenn es überhaupt sieht. Der Simulant sieht also zwei Bilder, er sieht doppelt. Gibt er dies zu, so ist er entlarvt. Statt des einfachen Prismas kann man auch das Stereoskop anwenden. Bei diesem Verfahren (RABL-RÜCKHARD) wird nicht die stereoskopische Wirkung des räumlichen Sehens verwertet, sondern die durch den Wettstreit der Sehfelder erzeugten Erscheinungen, welche hervorgerufen werden, indem man zwei verschiedene Bilder vorlegt, die beim binoculären Sehen keine Vereinigung zum Bilde eines Körpers zulassen. Nimmt der Untersuchte hiebei Farben oder Figuren wahr, welche nur in dem, dem angeblich blinden Auge vorgesteckten Bilde sich finden, so ist er überführt. Mit Vortheil können die BURCHARDT'schen oder RABL'schen Tafeln (Vierteljahrschr. f. ger. Med. 1876) für die stereoskopischen Prüfungen verwendet werden. Sehr einfach und verlässlich ist auch der KUGEL'sche Versuch. Man setzt ein dunkel gefärbtes, aber durchsichtiges Glas vor das angeblich erblindete Auge und ein gleichgefärbtes, aber undurchsichtiges Glas vor das sehende Auge. Wenn jetzt ein vorgehaltenes Object, z. B. ein Finger, erkannt wird, so ist einseitige Amaurose ausgeschlossen. (v. HASNER.)

Herabsetzung der Sehschärfe ist mitunter eine wirkliche Folge von Verletzungen, aber auch häufig eine ganz unwahre Angabe des Verletzten. Die Prüfung der gesunkenen Sehschärfe findet nach vorausgegangener Untersuchung des Auges bei seitlicher Beleuchtung und mit dem Augenspiegel in der bekannten Weise mittels Brillengläser und der SNELLEN'schen Tafeln statt. Simulation einer amblyopischen Störung oder gänzlicher Erblindung ist wahrscheinlich, wenn die Regenbogenhaut bei abwechselndem Bedecken und Oeffnen des untersuchten oder auch des anderen Auges, bei concentrirter Beleuchtung des Auges, normal reagirt; ferner wenn die ophthalmoskopische Untersuchung keinerlei Anhaltspunkte für die Diagnose einer Erkrankung des lichtempfindenden Apparates ergibt, und die normale Parallelbewegung der Augen erhalten geblieben ist (v. HASNER in v. MASCHKA's Handb. der ger. Med.), endlich wenn bei raschem und vielfältigem Wechsel der Gläser und Entfernungen der Sehproben widersprechende Angaben gemacht werden. Mit dem Optometer von GÖDICKE (3 Linsen: $+ 1/_{26}$, $- 1/_{26}$ und $+ 1/_{15}$) kann die Sehschärfe ziemlich schnell bestimmt und etwaige Ametropie festgestellt werden.

Einengung des Gesichtsfeldes wird wohl nie ganz ohne Grund angegeben, doch sind Uebertreibungen nich selten, um einen höheren Grad von Erwerbsunfähigkeit zugebilligt zu erhalten (HELLER). Accommodationsstörungen können als solche nicht simulirt werden, wohl aber sind

Fälle beobachtet worden, wo diese künstlich durch absichtliche Anwendungen von Atropin oder Calabar herbeigeführt wurden.

Nicht selten sind die absichtlich erzeugten Bindehautentzündungen. Sie werden durch Einbringen von Fremdkörpern in den Bindehautsack erzeugt und unterhalten (Tabaksaft, Tabakstaub, Tabakasche, Weingeist, Branntwein, Kochsalz, Pfeffer, Paprika, Kupfervitriol, Höllenstein, Aetzkalk, Cantariden, Obstkerne, Krebsaugen, Strohhalme, Glassplitter, Seife u. andere Dinge). In einzelnen Fällen sollen sich Militärpflichtige sogar Cataracte durch Nähnadelstiche erzeugt (Lawrence) und durch Höllensteinätzungen künstliche Hornhautgeschwüre hervorgerufen haben (Zander).

4. Ohrkrankheiten. Schwerhörigkeit als angebliche Verletzungsfolge ist eine ungemein häufige Simulation. Die Angabe ist entweder vollständig erlogen, oder es liegt Uebertreibung vor, oder es wird der Versuch gemacht, längst bestandene Schwerhörigkeit gelegentlich einer Verletzung möglichst gut zu verwerten. Die Prüfung erfolgt durch Bestimmung der Hörweite jedes einzelnen Ohres beim lauten Sprechen und Flüstern. Geschickt gewählte Uebergänge, die als Ueberraschungen wirken, führen meist zur Aufdeckung einer falschen Angabe.

Einseitige Taubheit wird nicht selten vorgetäuscht; sie wird oft als Folge von verhältnismässig geringfügigen Verletzungen behauptet (Ohrfeigen). Das einfachste Verfahren zum Nachweis dieser Simulation ist nach Trautmann der Stimmgabelversuch. Setzt man eine stark tönende Stimmgabel auf die Mitte des Scheitels, der Stirne oder auf die Zähne, so wird sie unter normalen Verhältnissen auf beiden Seiten gehört. Liegt eine Erkrankung des schallleitenden Apparates vor, so wird sie nach der kranken, bei Krankheiten des schallempfindenden Apparates nach der gesunden Seite gehört. Hört jemand bei einseitiger Taubheit die Stimmgabel nach der gesunden Seite und man lässt diese mit dem Finger verschliessen, so muss er die Stimmgabel nach der gesunden Seite verstärkt hören, behauptet er, sie gar nicht zu hören, so liegt auf der kranken Seite bestimmt Uebertreibung vor. Lässt man das gesunde Ohr mit dem Finger abschliessen und spricht nur mittellaute Worte in nächster Nähe, so müssen diese bei normaler Hörfähigkeit trotz des Verschlusses gehört werden. Gibt der Untersuchte an, sie nicht zu hören, so liegt auf der angeblich kranken Seite Uebertreibung vor.

Doppelseitige Taubheit wird ebenfalls ab und zu simulirt, ungleich seltener allerdings als die einseitige. Ihre Entdeckung ist auch schwieriger, wenn der Betreffende sehr ausdauernd ist. Wichtig für die Erkennung sind Anamnese und objectiver Befund, sowie der Gesichtsausdruck, welcher bei wirklich Tauben ein gespannt lauschender ist, während der Fälscher bei dieser für ihn nicht nöthigen, einseitigen Anspannung leicht ermüdet. Der Simulant verräth sich manchesmal durch Mienen, Geberden oder Bewegungen, wenn vom Arzte unerwartete Bemerkungen, die Ehre und Schamgefühl verletzen, gemacht werden. Lässt man hinter dem Rücken des Exploranden einen schweren Gegenstand zu Boden fallen, so wird der wirklich Taube sich ängstlich umsehen, er ist erschreckt durch plötzlich verspürte Schwingungen des Fussbodens, der Simulant dagegen wird wie angewurzelt unbeweglich bleiben — denn er darf ja nichts hören — und sich dadurch verrathen.

5. Erkrankungen des Nervensystems. Lähmungen werden nicht ganz selten vorzutäuschen versucht. Bekanntlich können solche ohne Atrophie längere Zeit hindurch nicht bestehen und es stellt sich dann auch Entartungsreaction ein. Wiederholte sorgfältige Untersuchungen, namentlich Prüfungen der galvanischen und faradischen Erregbarkeit werden den Betrug bald aufdecken.

Neuralgien können manchmal lange Zeit hindurch mit Glück simulirt werden. Menschen, welchen die Symptome der Krankheit aus eigener Erfahrung von früher her bekannt sind, localisiren die Schmerzen ganz richtig, und da physikalisch nachweisbare Erscheinungen bekanntlich fehlen, so ist es oft sehr schwierig, mitunter vielleicht ganz unmöglich, diese Simulation zu entlarven.

Anästhesien werden ebenfalls, gewöhnlich in Verbindung mit Paresen glücklich simulirt. Fester Wille und Entschlossenheit leisten oft selbst den schmerzhaftesten Proben vollkommen Widerstand. Bei der zum Zwecke der Entdeckung nothwendigen gesonderten Prüfung aller drei Empfindungsqualitäten, des Tast-, Ort- und Temperatursinnes, werden sich beim Simulanten in der Regel sehr bald Widersprüche ergeben, oder er wird durch Uebertreibungen auffallen. (Vgl. Burchardt, Diagnostik der Simulation von Gefühlslähmungen. Berlin 1875).

Epilepsie wird besonders von Militärpflichtigen nicht allzu selten simulirt u. zw. oft mit Glück. Mir ist ein Fall bekannt, wo ein sehr intelligenter, vollkommen gesunder Bursche durch Simulation von Epilepsie der schweren Dienstpflicht als Matrose sich gänzlich entzogen hat. Mit dreister Behaglichkeit hat der aus dem Militärverbande gänzlich Entlassene mir einst die Geschichte seines Fallsucht-Schwindels erzählt und war so freundlich, mir sogar einen epileptischen Anfall vorzuspielen. Die Diagnose der Simulation kann sich nur auf die directe Beobachtung des Anfalles stützen. Das Augenmerk ist hiebei vor allem auf jene Symptome zu richten, welche willkürlich nicht hervorgerufen werden können: Leichenblässe des Gesichtes im Beginne des Anfalles, harter Puls zu Beginn während des tonischen, weicher und voller Puls während des klonischen Krampfstadiums; Vorwiegen der Krampferscheinungen auf einer Körperseite; Durchgehen des Krampfanfalles durch ein Soporstadium mit reactionslos erweiterten Pupillen, Unerregbarkeit der Sinnesthätigkeit und Sensibilität, Aufgehobensein der Reflexe.

Die nach allgemeinen Erschütterungen des Nervensystems, namentlich nach Eisenbahnunfällen auftretende traumatische Neurose (Railway spine) ist auch in manchen Fällen eine Simulation oder Uebertreibung. Die Richtigstellung erfordert längere Zeit fortgesetzte systematische Beobachtung der Erscheinungen und des Verlaufes. Eine echte traumatische Neurose entwickelt sich in der Regel allmählich und hat meist progressiven Charakter.

Die angeborene Muskelsteifigkeit, eine sehr seltene, aber vollkommen sichergestellte Nervenkrankheit, welche im Unvermögen besteht, Bewegungsimpulse rasch auszuführen (Thomsen'sche Krankheit, Myotonia congenita), könnte umgekehrt leicht für Simulation gehalten werden.

6. Geisteskrankheiten. Sie werden namentlich von Verbrechern zu simuliren versucht, die sich der Strafe entziehen wollen. Auch gibt es Individuen, welche wegen trauriger socialer und häuslicher Verhältnisse simuliren, um in der Anstalt bleiben zu können, aus der sie der Arzt entfernen will. Hysterische simuliren oder übertreiben oft aus krankhafter Lust am Betrügen oder um Gegenstand allgemeiner Aufmerksamkeit zu werden. Auch wirklich Geisteskranke simuliren mitunter, indem sie strafbarer Handlungen sich nicht zu erinnern behaupten. (v. Krafft-Ebing, Gerichtliche Psychopathologie.)

Simulation von Geisteskrankheit ist ungemein schwer, wenn nicht vollständig undurchführbar. Die Seelenstörungen sind so complicirt, dass es wohl niemals gelingt, ein empirisch wahres Krankheitsbild vorzutäuschen, vorausgesetzt, dass der Gutachter sachkundig und in psychiatrischer Diagnostik erfahren ist. Der Simulant verlegt sich auf die Nachäffung einzelner Erscheinungen, er glaubt durch Production von möglichst viel krassem Unsinn und zusammenhangslosen, barokken Verstellungen, durch blinde Raserei oder

absolute Stupidität sein Ziel am sichersten zu erreichen, während er gerade dadurch erkannt wird; seinem Wahnsinn fehlt die Methode, sein tolles Gebahren wird zur Farce.

Fast sämmtliche in der Natur vorkommenden psychischen Störungen sind schon simulirt worden. Mit grossen Schwierigkeiten ist die Simulation der Melancholie verbunden, weil der physiognomische Ausdruck des schmerzlichen Affectes, sowie die typischen Schwankungen der Erscheinungen während des Verlaufs und die anhaltende Schlaflosigkeit sich nicht erfolgreich durchführen lassen. Die Tobsucht zu simuliren, scheitert an der Unmöglichkeit, den triebartigen Bewegungsdrang consequent durchzuführen. Der Simulant ermüdet, ruht dann aus und erholt sich in der Nacht durch tiefen Schlaf von den Ueberanstrengungen des Tages. Stupidität und Blödsinn lassen sich kaum mit Erfolg wiedergeben, weil es unendlich schwierig ist, völlige Affectlosigkeit zu heucheln und ihr den mimischen Ausdruck zu verleihen. Auch Verrücktheit und Wahnsinn lassen sich nicht consequent durchführen.

Mitunter haben Geisteskranke ein Interesse, für gesund gehalten zu werden; es veranlasst sie das zum Gegentheil der Simulation, zur Dissimulation; besonders geschickt wissen Paranoiker ihre Wahnideen oft jahrelang vor der Aussenwelt zu verbergen. Auch bei Melancholischen ist Dissimulation möglich, weil die äussere Besonnenheit und das Bewusstsein der Krankheit bei ihnen meist noch erhalten sind.

Um Simulation von Geisteskrankheit festzustellen, ist in der Regel eine fortlaufende Beobachtung, womöglich in einer Anstalt erforderlich. Nur grobe Täuschungen können sofort erkannt werden. Wichtig ist es, den Simulanten vorerst wie einen wirklich Kranken zu behandeln; er verräth sich nur um so leichter, wenn er glaubt, vom Arzte für wirklich krank gehalten zu werden. Vertraut er dem Arzte, so lässt er sich leicht durch eine hingeworfene Bemerkung über das Fehlen dieser oder jener Erscheinung im Krankheitsbilde verleiten, das gewünschte Symptom am nächsten Tage darzubieten. Mit den beobachteten Thatsachen hat man das wirkliche Krankheitsbild zu vergleichen. Aus der Incongruenz ergibt sich der Beweis der Vortäuschung.

J. KRATTER.

Sterblichkeit. (Mortalitäts-, Morbiditäts- und Lebensdauer-Statistik.)

Da die Sterblichkeit im Allgemeinen und die dabei zu berücksichtigenden besonderen Verhältnisse für das Staatswohl, namentlich die öffentliche Gesundheits- und Rechtspflege von grösster Bedeutung sind, bestehen zur Zeit auch in allen civilisirten Staaten gesetzliche Bestimmungen, welche die Anzeige eines jeden Sterbefalles binnen möglichst kurzer Frist dem Familienhaupte oder demjenigen, in dessen Wohnung der Sterbefall sich ereignet hat, vorschreiben. Diese Anzeigepflicht beruht in den deutschen Staaten auf dem Reichsgesetz von 6. Februar 1875, betreffend die Beurkundung des Personenstandes, durch welches Gesetz der zuständige Standesbeamte auch verpflichtet wurde, von der Richtigkeit der Anzeige in geeigneter Weise Ueberzeugung sich zu verschaffen. So hat dem Standesamt bei jedem Sterbefall spätestens am nachfolgenden Wochentage das Familienhaupt oder dessen Vertreter über nachstehende in Betracht kommende Verhältnisse Auskunft zu geben, welche in das Sterberegister eingetragen und weiter für die staatliche Sterbestatistik verwertet werden:

1. Vor und Zuname des Verstorbenen, ob todtgeboren oder unbenannt verstorben? 2. Geschlecht, 3. Zeit des Sterbefalles, 4. Geburtsjahr und Tag, 5. Familienstand, *a)* bei Todtgeborenen und Kindern unter fünf Jahren: ehelich oder unehelich, *b)* bei Personen über fünf Jahren: ledig, verheiratet, verwitwet, geschieden, bei Verheirateten Dauer der durch diesen Todesfall gelösten Ehe, 6. Religionsbekenntnis: bei Todtgeborenen des Vaters, der Mutter, 7. Stand,

Beruf oder Gewerbe, 8. Todesursache, 9. Bemerkungen, z. B. ob aufgefundene Leiche, auf See, in einer öffentlichen Anstalt?

Wenn nun auch die Todesursachen erfahrungsmässig ohne Mitwirkung von Sachverständigen sehr oft unrichtig angegeben werden, so können doch die in den übrigen vorgenannten Colonnen bezeichneten Angaben von Standesbeamten auch ohne ärztliche Bescheinigung bezüglich ihrer Richtigkeit beurtheilt werden. Ist dann nach dem Ergebnis der amtlichen Volkszählung die Zahl der gleichzeitig Lebenden bekannt, so wird es auch möglich sein, in zuverlässiger Weise statistisch zu berechnen die jährliche Sterblichkeitsziffer *a*) auf 1000 Lebende eines Staats- oder Gemeindeverbandes, *b*) in den verschiedenen Monaten des Jahres, *c*) in den verschiedenen Altersclassen 0—1, 1—5, 5—10 etc., *d*) in den verschiedenen Berufsständen und Gewerben.

So zählte beispielsweise nach dem mir gerade vorliegenden General-Sanitätsbericht der Regierungsbezirk Köln im Jahre 1883 721.789 Einwohner, von welchen 18341, also 27 auf 1000 Lebende starben, 6391 einschliesslich Todtgeburten innerhalb des ersten Lebensjahres. Nach einer von Dr. Bernheim (Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahre, Würzburg, Nehl'sche Buchhandlung) für den Zeitraum 1880/85 zusammengestellten Tabelle starben im Königreich Sachsen im Monate Juli 4599, im Monate November nur 2391 Kinder im ersten Lebensjahre, aus welchen Zahlen der nachtheilige Einfluss gesteigerter Sommertemperatur auf die Lebenserhaltung der Neugeborenen hervorgeht.

Aehnliche Ergebnisse liefert die Sterblichkeitsstatistik in den übrigen deutschen Staaten und Verwaltungsbezirken. Nach dem VIII. General-Sanitätsbericht des Regierungsbezirkes Köln zeigte das schlechte Weinjahr 1894 bei der geringen Wärme des Spätsommers die geringste Kindersterblichkeit.

Die Todesursachen werden nun von den Familienhäuptern und deren Vertretern aus den verschiedensten Gründen in unrichtiger Weise angegeben, einestheils, um bei Sterbefällen infolge ansteckender anzeigepflichtiger Krankheiten nicht straffällig zu werden, anderntheils, um bei Sterbefällen infolge besonderer Krankheiten: Syphilis, Säuferwahn, Alkoholismus, Selbstmord u. s. w., den guten Ruf der Familie zu schonen oder gar an den Verstorbenen begangene Verbrechen zu verheimlichen. Häufig können aber auch die Todesursachen nicht richtig von den Angehörigen angegeben werden, weil die Verstorbenen entweder gar nicht oder während der letzten tödtlich verlaufenen Krankheit ärztlich nicht behandelt worden sind. Daher findet man auch in den meisten Sterblichkeitstabellen verhältnismässig sehr zahlreiche Todesfälle als aus unbekannten, nicht angegebenen Ursachen erfolgt verzeichnet. Um die Beerdigung vor Eintritt sicherer Todeszeichen, beziehentlich von Scheintodten zu verhüten, ist jetzt wohl in allen Staaten eine gesetzliche Frist durchgehends von dreimal 24 Stunden bestimmt, vor welcher Leichen ohne ärztliche Bescheinigung des erfolgten Todes nicht beerdigt werden dürfen.

Ebenso wird auch durch besondere Verordnungen eine angemessene Behandlung der Leichen bis zu deren Einsargung vorgeschrieben. Da aber den Anforderungen der öffentlichen Gesundheits- und Rechtspflege nur durch eine möglichst zuverlässige Klarlegung der Todesursachen genügt werden kann, ist in den meisten europäischen Staaten, in Oesterreich schon seit dem Jahre 1766, die obligatorische Leichenschau durch angestellte, auf besondere Dienstinstructionen verpflichtete Aerzte oder in deren Vertretung andere vorgebildete und geprüfte unbetheiligte Sachverständige gesetzlich eingeführt. Vor Erlass des Reichsgesetzes vom 6. Februar 1875 galten für die Beerdigungen im preussischen Staatsgebiete die Bestimmungen des allgemeinen preussischen Landrechts (Th. II, Taf. II), nach welchen der Pfarrer sich durch persönliche Besichtigung zu versichern hatte, ob der Verstorbene auch wirklich derjenige gewesen, für den er ihm angegeben, die angebliche Leiche auch wirklich todt sei. Ebenso sollte der Pfarrer sich nach der Todesart erkun-

digen und dem Todtengräber aufgeben, bei der Einlegung der Leiche in den Sarg und dessen Zuschlagung gegenwärtig zu sein. Der zuständige Pfarrer sollte also nach preussischem Landrecht gleichzeitig als gesetzlich angestellter Leichenschauer fungiren. Seit dem die Bestimmungen des Landrechts aufhebenden Reichsgesetz von 1875 sind für den preussischen Staat gesetzliche Bestimmungen, betreffend Beerdigungen und Leichenschau nicht erlassen, während in den süddeutschen Staaten und mehreren neu erworbenen preussischen Landestheilen gesetzliche obligatorische Leichenschau besteht. Als Referent des ersten Generalberichts über das öffentliche Gesundheitswesen des Regierungsbezirkes Köln für das Jahr 1880 habe ich mich auf Grund meiner in Süddeutschland früher gemachten Erfahrungen über die Einführung einer allgemeinen obligatorischen Leichenschau in Preussen, wie folgt, geäussert: „Die medicinische Statistik wird erst durch eine von Sachverständigen und amtlich verpflichteten Leichenschauern herbeigeführte Ermittlung der Todesursachen eine solide Grundlage erhalten können. Da die meisten Bewohner, namentlich im Sommer, die Leichen während der gesetzlichen Zeit nicht aufbewahren können, sind dieselben ohnedies genöthigt, den Tod durch einen approbirten Arzt bescheinigen zu lassen, was aber in der Regel mit grösseren Kosten verbunden zu sein pflegt, wie solche eine amtliche Leichenschau verursachen würde. Letztere ist, wo sie eingeführt, nach meiner Erfahrung eine populäre Maassregel, da jedermann sich fürchtet, vorzeitig als Leiche behandelt und zugenagelt zu werden und die Nothwendigkeit einer sachkundigen Besichtigung einsieht. Abgesehen von der immerhin möglichen Gefahr der Behandlung Scheintodter als Leichen muss doch auch die Beerdigung der an gemeingefährlichen Krankheiten oder äusserer Gewaltthätigkeit Verstorbener ohne Kenntnis der zuständigen Polizei und gerichtlichen Behörden möglichst verhütet werden“.

Die eingehend begründeten Petitionen des niederrheinischen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege, sowie des Vereines deutscher Lebensversicherungs-Gesellschaften, betreffend den Erlass eines Gesetzes über die obligatorische Leichenschau, an den deutschen Reichskanzler, wurden in der Reichstagssitzung vom 16 Februar 1877 auf befürwortende Interpellation der beiden Abgeordneten Dr. Zinn und Dr. Thilenius vom damaligen Staatsminister Hofmann dahin beantwortet, dass der Gesetzentwurf über die Anzeigepflicht gemeingefährlicher Krankheiten mit dem Leichenschaugesetz-Entwurf zusammen dem Reichstage vorgelegt werden solle und die Regierung alles thun werde, um den Wünschen der Interpellanten baldigst zu genügen. Da trotz dieser Zusicherung eine gesetzliche Regelung des Beerdigungs- und Leichenschauwesens für Deutschland noch nicht erfolgt, vielmehr die Mortalitätsstatistik bezüglich der Todesursachen eine sehr mangelhafte und unzuverlässige geblieben ist, stellte der allgemeine ärztliche Verein zu Köln 1884 beim Polizeipräsidenten den Antrag, aus dringenden sanitätspolizeilichen Gründen für den Stadtbezirk Köln bei Beerdigungen durch approbirte Aerzte auszustellende Todesbescheinigungen anzuordnen und erklärten sich die Mitglieder des genannten Vereines bereit, auf den betreffenden Bescheinigungen alle für die Gesundheitspolizei und Sterblichkeitsstatistik wichtigen Fragen zu beantworten. Es wurde dann folgende mit dem 1. April 1884 giltige Polizeiverordnung und Bekanntmachung für den Stadtbezirk Köln erlassen: § 1. Es darf keine Leiche vor Beibringung einer von einem approbirten Arzt ausgestellten Todesbescheinigung zur Beerdigung kommen. § 2. Diese Todesbescheinigung muss dem Standesamt von demjenigen vorgelegt werden, welcher nach § 57 des Reichsgesetzes über die Beurkundung des Personenstandes vom 6. Februar 1876 den Sterbefall anzuzeigen hat, ohne dass indess eine Ueberschreitung der durch dieses Gesetz vorgeschriebenen Anzeigefrist eintreten darf. § 3. Wer diesen Vorschriften zuwiderhandelt, verfällt in eine Geldstrafe von 1—9 M, an deren Stelle im Unvermögensfalle verhältnismässige Haft tritt. Die betreffende vom Polizeipräsidenten und Oberbürgermeister gezeichnete weitere Bekanntmachung lautet: Unter Bezugnahme auf vorstehende Polizeiverordnung wird hierdurch zur öffentlichen Kenntnis gebracht, dass den Herren Aerzten die zu den Todesbescheinigungen zu verwendenden Formulare in einer entsprechenden Anzahl kostenfrei zugehen werden. Bei der Anmeldung des Sterbefalls wird auch dem Anmeldenden ein Formular der Todesbescheinigung behufs Ausfüllung durch einen Arzt übergeben werden. Das Formular, welches nur auf Grund persönlicher Ueberzeugung von dem eingetretenen Tode ausgestellt wird, enthält auch eine Erklärung darüber, ob gegen die Beerdigung vor Ablauf von dreimal 24 Stunden Bedenken vorliegen.

Der von den Aerzten auszufüllende Todtenschein enthält folgende Angaben: 1. Vor- und Familienname, 2. Geschlecht, 3. Datum der Geburt, 4. Tag und Stunde des Todes, 5. Stand oder Gewerbe, 6. Wohnung (Strasse), 7. Zahl der Zimmer, 8. Zahl der die Zimmern bewohnenden Personen einschliesslich des Verstorbenen, 9. Ort des Todes, wenn nicht Wohnung (eventuell Anstalt), 10. Todesursache eventuell Todtgeburt, 11. bei Kindern unter einem Jahre *a*) Art der Ernährung (Mutter-, Ammen-, Thiermilch, künstliche Nahrung), *b*) ob in fremder Pflege, 12. ist der Verstorbene von dem unterzeichneten Arzt behandelt worden, oder demselben persönlich bekannt gewesen; eventuell von wem recognoscirt? 13. gegen die Beerdigung — auch vor dreimal 24 Stunden — liegen ärztlicherseits keine Bedenken vor.

Aehnliche Polizeiverordnungen, wie vorgenannte für den Stadtkreis Köln, sind auch für andere Grossstädte, namentlich den Stadtkreis Berlin erlassen, welche aber eine gesetzliche Regelung des Leichenschauwesens nicht ersetzen können, da sie den Anforderungen der Sanitätspolizei, der Rechtspflege, sowie bezüglich der Todesursachen einer wissenschaftlich brauchbaren Sterblichkeitsstatistik nicht genügen.

Es fehlt an einer Instruction für die Leichenschau, an einer besonderen Verpflichtung zur instructionsmässigen Ausführung der Leichenschau, sowie an einem gleichmässigen den Fortschritten der neueren Heilkunde entsprechenden Verzeichnis der auf den Leichenscheinen anzugebenden Todesursachen.

Dass Aerzte, welche wegen Ausstellung unrichtiger Zeugnisse bereits gerichtlich bestraft sind, zur Ausstellung giltiger Todesbescheinigungen noch befugt bleiben, spricht gleichfalls für die Anstellung ärztlicher Leichenschauer durch die zuständige Gemeindebehörde.

In Oesterreich, England, der Schweiz, sowie in mehreren süddeutschen Staaten ist die schon seit dem vorigen Jahrhundert dort gesetzlich bestehende obligatorische Leichenschau in neuerer Zeit, namentlich in Oesterreich, auf Grund des Gesetzes vom 30. April 1870, betreffend die Organisation des öffentlichen Sanitätsdienstes, wesentlich verbessert worden, wie aus einer betreffenden Verordnung des k. k. Statthalters in Steiermark vom 15. Juni 1897 hervorgeht. (Das österreichische Sanitätswesen von Dr. Daimer 8. Jahrgang, Nr. 33.)

Wenn die in Oesterreich angestellten ärztlichen Leichenschauer auch angewiesen werden, die möglichst baldige Isolirung und Desinfection aller nachweisbar inficirten Leichen zu überwachen, so muss diese Maassregel als eine gegen die Weiterverbreitung übertragbarer Krankheiten sehr zweckmässige anerkannt werden.

Der verstorbene Dr. Hugo Bernheim, welcher als vereidigter Leichenschauarzt der Stadt Würzburg fungirte und auch in der 64. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Halle über den Entwurf eines Leichenschaugesetzes für das Königreich Preussen einen Vortrag hielt, veröffentlichte schon 1891 auf Grund eigener in Baiern, Sachsen und im Elsass gemachten Erfahrungen die bereits erwähnte Abhandlung über die Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahre und die zu ihrer Vermeidung geeigneten hygienischen Maassregeln. In dieser Abhandlung bewies Bernheim durch vorgezeigte Sterblichkeitstabellen nach Altersclassen die Abhängigkeit der allgemeinen Sterblichkeitsziffer von der Intensität der Sterblichkeit im Alter von 0—1 Jahr und suchte auch durch graphisch dargestellte Curven nicht nur zu erläutern die colossale Sterblichkeit im ersten Lebensjahr, sondern den schnellen Abfall der folgenden Classe (1—5 Jahre), das Minimum der Altersclasse (10—20 Jahre) und die hohe Sterblichkeit der Greise nach dem 70. Lebensjahre.

Dr. Bernheim suchte statistisch nachzuweisen, dass jede Verbesserung in der Ernährungsweise der Kinder durch Mutterbrust oder durch frisch gemolkene Milch von gesunden Thieren sowie in der Wohnungs-, Ernährungs- und Beschäftigungsweise der erwachsenen Bevölkerung einen ausser-

ordentlichen Einfluss auf die mittlere Lebensdauer der Bevölkerung eines Landes ausübe, weil die Anzahl von Jahren, welche eine Person mit Wahrscheinlichkeit in einem gewissen Alter noch zu leben habe, der Intensität der Sterblichkeit umgekehrt proportional sei. In Norwegen, wo die Kindersterblichkeit am niedrigsten sei, betrage die mittlere Lebensdauer 48·7 Jahre, während sie in Baiern, wo die Kindersterblichkeit sehr hoch, nur 35·1 Jahre betrage. Die besonders hohe Sterblichkeit der Kinder innerhalb des ersten Lebensmonats, namentlich der ersten Lebenswoche, welche euphemistisch in den Leichenscheinen als angeborene Lebensschwäche bezeichnet werde, steht nach Bernheim sehr häufig in nachweisbar ursächlichem Zusammenhang mit erblicher Syphilis.

Um die durchschnittliche Lebensdauer in den verschiedenen Berufszweigen der erwachsenen Bevölkerung genauer angeben zu können, werden den Standesbeamten specielle Mittheilungen über die verschiedenen Berufsarten und Beschäftigungsweisen der Verstorbenen, namentlich in erfahrungsmässig gesundheitsschädlichen Berufsarten zugehen müssen.

Um möglichst genaue Angaben über die Todesursachen durch ärztlich ausgestellte Bescheinigungen zu erhalten, empfiehlt es sich, den Aerzten in gleicher Weise, wie für die Meldungen ansteckender Kranker, verschliessbare Formulare auch für die Leichenscheine zur Verfügung zu stellen, welche auch weiter nur in discreter Weise und mit Rücksicht auf die Angehörigen der Verstorbenen und die behandelnden Aerzte von den betheiligten Behörden statistisch verwertet werden dürfen. Man wird dann beispielsweise erfahren, dass eine verhältnismässig grosse Anzahl von den namentlich in Eisenbahnverkehr beschäftigten Personen an den Folgen des Alkoholismus vorzeitig stirbt und schon längere Zeit vor dem Tode durch den genannten Krankheitszustand an der gehörigen Besorgung ihres verantwortungsreichen Dienstes verhindert war. In der Schweiz sollen derartige Erfahrungen seit der angeordneten Secretirung der ärztlichen Leichenscheine seitens der Ortsbehörden bereits gemacht worden sein.

Uebrigens darf man aus der allgemeinen Sterblichkeitsziffer eines Landes oder einer Stadt nicht einseitige Schlüsse auf die Gesundheitsverhältnisse und die durchschnittliche Lebensdauer der dort lebenden Bevölkerung ziehen, da die Sterblichkeitsziffer solcher Orte, in welche gesteigerter Zufluss von aussen stattfindet, entsprechend viele Ehen geschlossen und Kinder geboren werden, trotz gesunder Lage und günstiger klimatischer Verhältnisse sich steigern kann; dagegen aber in solchen Orten und Ländern, die durch Auswanderung sich entvölkern, niedrige Sterblichkeitsziffern entstehen können. Auch unterscheidet sich die statistische Sterblichkeitsziffer des einen Landes oder Bezirkes von der des anderen dadurch, dass die frühzeitig, sogar die unzeitig todtgeborenen Leibesfrüchte in dem einen Lande den Geburten, in dem anderen den Sterbefällen hinzugezählt werden. In gleicher Weise sind die in grösseren Kranken- und sonstigen öffentlichen Anstalten sterbenden ortsfremden Personen bei der Sterblichkeitsziffer des Ortes, in welchem die Anstalten betrieben werden, zu berücksichtigen. Ohne gleichzeitige Berücksichtigung der Geburtstabellen und der in den Sterblichkeitstabellen verzeichneten hauptsächlicheren Todesarten, namentlich bei Epidemien und Endemien werden die gesundheitlichen Zustände der in den Städten und auf dem Lande wohnenden Bevölkerung nicht zutreffend verglichen und beurtheilt werden können.

Als die hauptsächlichen Ursachen einer gesteigerten Sterblichkeit und entsprechend verkürzten mittleren Lebensdauer werden aber im Allgemeinen nach den Ergebnissen der heutigen amtlichen Statistik anzuerkennen sein: 1. Die Ernährungsweise der kleinen Kinder durch ungeeignete künstliche Nahrungsmittel statt durch die Mutterbrust oder die Milch

von gesunden Thieren, 2. ungünstige und bedrängte Wohnungsverhältnisse der ärmeren Volksclassen namentlich in den Grossstädten, durch welche ein sittlich geordnetes, gesundes Familienleben unmöglich gemacht wird, 3. die überhandnehmende Zahl der unehelichen Geburten, 4. die Tuberkulose, namentlich die tuberkulöse Lungenschwindsucht, 5. Luftröhren-, Lungen- und Brustfell-Entzündungen, 6. die im Alter von 15—70 Jahren sich steigernde Zahl der Selbstmorde. (Dr. Pröpsting, Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege, 1896, 8. u. 9. Heft.)

Was nun die zur Ergänzung, beziehentlich Berichtigung der Sterblichkeitsstatistik erforderliche Krankheitsstatistik betrifft, so kann diese bei der Civilbevölkerung sich nur stützen auf die seitens der behandelnden Aerzte den Polizeibehörden zugehenden Anzeigen übertragbarer oder gesetzlich anzeigepflichtiger Krankheiten, sowie auf die betreffenden Mittheilungen der Hospital-, Gefängnis- und sonstigen Anstaltsverwaltungen. Auch sollen nach § 12 des preussischen Sanitätsregulativs vom 8. August 1835 während einer Epidemie die Polizeibehörden ein Krankenjournal führen, in welchem anzugeben sind: Name, Alter, Religion, Wohnung, Stand, Gewerbe des Erkrankten, Zeitpunkt und Ursache der Krankheit, Tag der Genesung oder des Todes. Die Unvollständigkeit der von der Ortsbehörde an die höhere Verwaltungsbehörde erstatteten Krankheitsberichte geht schon aus der Thatsache hervor, dass viele übertragbare Krankheiten entweder gar nicht oder von Kurpfuschern behandelt werden.

So findet sich in einer Abhandlung des Kreisphysicus Dr. Wolfsberg über Kindersterblichkeit und Todesursachen-Statistik (Centralblatt für öffentliche Gesundheitspflege, XV. Jahrgang, 3. und 4. Heft) angegeben, dass im Jahre 1894 dem Standesamt in Tilsit 50 Todesfälle an Diphtherie, der dortigen städtischen Polizeiverwaltung aber nur 11 Erkrankungen an Diphtherie angezeigt worden seien. Auf derartige Angaben der Standesämter über Todesursachen stützt sich aber die Statistik, welche die Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes bietet.

Wie schwer es hält, auch nur über eine gemeingefährliche Krankheit, die Syphilis, nach Lage der heutigen Gesetzgebung zuverlässige Angaben zu erhalten, geht aus einem Vortrage hervor, welchen nach dem letzterschienenen deutschen ärztlichen Vereinsblatt Geh. Medicinal-Rath Dr. Bockendahl kürzlich über die Ausbreitung der Syphilis im ärztlichen Verein zu Kiel gehalten hat. Durch die Discussion wurde festgestellt, dass die Zahl der Syphilitischen viel grösser bei den aufgegriffenen, wie bei den controlirten Personen, sei und der Verein wählte eine besondere Commission zur Berathung der Schritte, wie man zu einer brauchbaren Statistik der Syphilis gelangen könne. — Nach dem Generalbericht über das öffentliche Gesundheitswesen des Regierungsbezirkes Köln pro 1880 hatte nach den aus den Hospitälern und specialärztlichen Polikliniken eingegangenen Berichten, sowie nach den Mittheilungen des Ober-Stabsarztes Dr. Goecke die Zahl der Syphilitischen erheblich zugenommen, sowohl bei der Civil- wie Militärbevölkerung. Beispielsweise behandelte Dr. Wolfsberg in der dortigen specialärztlichen Poliklinik für Unbemittelte vom 2. December 1878 bis September 1879 429 Syphilitische, unter denen sich 63 verheiratete Männer befanden, 24 Kinder unter 10 Jahren. Nach den eingezogenen Erkundigungen erfolgte die Ansteckung selten durch Prostituirte, sondern durch Arbeiterinnen, was mit den in Kiel gemachten Beobachtungen übereinstimmt. Von der Garnison Köln und Deutz erkrankten an Syphilis:

1873/74 238 Mann = 3·44%
1879/80 289 „ = 4·08%.

Auch wurden in den Städten Köln und Bonn, sowie im Kreise Bergheim mehrere Fälle von angeborener Syphilis bei kleinen Kindern constatirt. Sehr

viel syphilitische Erkrankungen werden nach Freigabe der Heilkunde von Nichtärzten behandelt.

Da alle in den stehenden Heeren dienenden Personen im Falle der Erkrankung entweder in häuslichen Verhältnissen oder in den Lazarethen ärztlich behandelt werden, ist es auch der ärztlich geleiteten Medicinalabtheilung des Kriegsministeriums möglich, eine zuverlässige Sterblichkeits- und Krankheitsstatistik herzustellen, welche ja auch gelegentlich des vorjährigen internationalen medicinischen Congresses statistisch nachgewiesen hat, dass der allgemeine Gesundheitszustand in den europäischen Heeren durch die in neuerer Zeit getroffenen hygienischen Einrichtungen wesentlich verbessert worden ist, die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle an Infectionskrankheiten sich vermindert hat.

Wenn nun auch nach Lage der heutigen Gesetzgebung eine für die Civilbevölkerung aufzustellende Krankheits- und Sterblichkeits-Statistik nicht diejenige Zuverlässigkeit erreichen kann, wie solche für die Militärbevölkerung erreicht ist, so werden doch durch eine sachverständig ausgeführte und controlirte Leichenschau auch bei der Civilbevölkerung die verschiedenen Todesarten mit grösserer Sicherheit festgestellt und dann auch den betreffenden Anforderungen der öffentlichen Gesundheits- und Rechtspflege mehr entsprochen werden können. SCHWARTZ.

Strassenhygiene. Die Strassenhygiene ist theils in der allgemeinen Gestaltung des Stadtplanes (Bebauungsplanes), theils in der technischen Herstellung der Strassen und der späteren Pflege derselben zur Geltung zu bringen. Sie ist erst in der neuesten Zeit zu einer gewissen Entwicklung gelangt, veranlasst durch die immer engere Zusammendrängung der Bevölkerung in den grösseren Städten.

Für die Gestaltung des Stadtplanes bilden die sogenannten Fluchtliniengesetze die gesetzliche Grundlage; in Preussen besteht ein Fluchtliniengesetz seit dem Jahre 1875. Wenn auch in Einzelnheiten von einander abweichend, verleihen doch überall die Fluchtliniengesetze den Gemeinden das Recht, sowohl neue Strassenzüge und Plätze festzusetzen, als auch bestehende zu verbreitern oder zu verlängern, als auch über die technische Einrichtung der Strassen u. s. w. genaue Bestimmungen zu treffen. Sie geben ferner der Gemeinde die Befugnis, die zu den Strassen u. s. w. nothwendigen Grundflächen auch gegen den Willen der Eigenthümer zu erwerben (Expropriationsrecht). Die Geltung der Fluchtliniengesetze ist im wesentlichen auf die den Städten neu hinzuwachsenden Gebiete (Aussengebiete) beschränkt; sie wirken daher fast nur in vorbeugender Weise. Dagegen reichen sie nicht aus, um schon verdorbenen Zuständen im Innern der Städte wirksam abzuhelfen, weil sie nicht die Möglichkeit gewähren, neben neu festgesetzten Strassen liegen bleibende, zu einer gesundheitsmässigen Bebauung ungeeignete Grundstücksreste zwangsweise zu erwerben und noch weniger das Recht der sogenannten Zonenenteignung für die Gemeinden constituiren, d. h. das Recht, ganze Baublöcke im Innern der Städte, welche ganz oder vorwiegend aus Grundstücken von so mangelhafter Gestalt zusammengesetzt sind, dass eine gesundheitsgemässe Bebauung unthunlich ist, auch gegen den Willen der Eigenthümer zu erwerben, und behufs Herrichtung gesunder Wohnungen neu aufzutheilen. In Deutschland ist es die übergrosse Achtung vor dem Eigenthumsrecht, welche die Ergänzung der Fluchtliniengesetze in den vorstehend angedeuteten beiden Richtungen bisher verhindert hat; ein gesetzgeberischer Anlauf, der in Preussen vor einigen Jahren dazu gemacht wurde, ist gescheitert. Hingegen hat Baden ganz neuerdings ein Zonenenteignungsgesetz geschaffen und Hamburg ein Gesetz, wonach an Strassen liegen bleibende unbebauungsfähige Grundstücksreste auf Verlangen abgetreten werden müssen; neben Hamburg können auch Mainz und Zürich noch genannt werden. Im Auslande ist man in Bezug auf das Eigenthumsrecht vielfach weniger scrupulös als in Deutschland; England, Frankreich, Belgien, Italien und Ungarn kennen die Zonenenteignung längst, und verdanken diesem Umstande grosse gesundheitliche Verbesserungen, von welchen die bekanntesten diejenigen in London, Paris, Brüssel, Rom, Florenz, Neapel, und Budapest sind.

Schon aus dem Grunde, dass die Stadt Eigenthümerin ihrer Strassen ist, muss die Initiative für alle Maassnahmen, die das Strassennetz beeinflussen, bei der Stadt selbst liegen. Weil derselben aber durch ihre Finanzen und durch Verwaltungszustände oft enge Grenzen gezogen sind,

werden zuweilen mit Vortheil gesellschaftliche Unternehmungen sich an die Stelle der Gemeinde setzen können. Wenn dabei die gesundheitlichen Interessen genügend gewahrt werden, verdienen solche Unternehmungen alle Förderung, da die hier vorliegenden Aufgaben in der Regel um so vollkommener lösbar sind, je grösser der Complex ist, auf den sie sich erstrecken. Kleine Leistungen auf dem Gebiete des Städtebaues bedeuten auch in gesundheitlicher Hinsicht nur wenig, und der Einzelne vermag daran so viel wie gar nichts zu verbessern, schon weil der Nachbar im Stande ist, seine Absichten zu durchkreuzen.

Bei einem Stadtbauplan handelt es sich, ausser um die Festsetzung neuer, oder die Veränderung bestehender Strassen und Plätze um Fürsorge für wichtige gesundheitliche Anlagen. Es ist z. B. geeigneter Raum für Schlachthöfe, Friedhöfe, Krankenhäuser, Marktstätten und Parkanlagen, Badeanstalten, Schulen und Spielplätze für Kinder, Kläranstalten für Abwässer u. s. w. vorzusehen. Es muss das Strassennetz so ausgebildet werden, dass für centrale Wasserversorgung und unterirdische Canalisation keine Schwierigkeiten entstehen. Endlich ist immer zu erwägen, ob es ausführbar ist, lästige oder gesundheitsschädliche Gewerbebetriebe aus dem Centrum der Stadt, oder aus Gebietstheilen, die vorzugsweise der ruhigen Bewohnung dienen, zu entfernen, beziehungsweise dieselben an Stellen, wo sie am wenigsten lästig oder schädlich wirken, zu vereinigen. Freilich entstehen hierbei oft Schwierigkeiten, da z. B. in Preussen die Landesgesetzgebung bisher kein Mittel bietet, um auf dem Wege des Zwanges eine Absonderung der gewerblichen Betriebe in eigentliche „Fabriksviertel" zu erreichen. Dennoch hat es in der neueren Zeit eine Anzahl von grösseren preussischen Städten bei Gelegenheit des Erlasses neuer Bauordnungen ermöglicht, solche besondere Fabriksviertel anzulegen, bezw. gewisse Stadttheile vor dem Eindringen grösserer gewerblicher Betriebe zu schützen. Hier sind beispielsweise zu nennen: Frankfurt a. M., Köln, Magdeburg, Hannover, die Vororte von Berlin u. s. w., von ausserpreussischen Städten etwa Wien, Dresden, Hamburg, Lübeck, Mainz.

Die gesundheitlichen Anforderungen an den Stadtbauplan gehen indess erheblich weiter. Bei den Ansprüchen, die der Verkehr macht, ist dafür zu sorgen, dass dieser sich mit Sicherheit vollziehen kann, insbesondere die Zusammenführung eines grossen Verkehrs an Stellen, wo der Raum dafür nicht zu beschaffen ist, vermieden wird. Und zwar spielt hiebei die Sicherheit des Fussgänger-Verkehrs eine ebenso grosse Rolle als die des Wagenverkehrs. Möglichst bequeme Verbindungen sind zwischen Arbeitervierteln und grösseren Arbeitsstätten vorzusehen. — Das Stadtbild soll einen thunlichst angenehmen Anblick gewähren, weil Wohlgefallen an demselben ein vorzügliches und in gesundheitlichem Sinne nicht zu unterschätzendes Moment bildet. Erste Bedingung zur günstigen Wirkung eines Stadtbildes ist Klarheit und Uebersichtlichkeit der Anordnung des Strassennetzes; alsdann kommt es auf günstige Vertheilung gewisser Anlagen im Plane an. Anstalten und Anlagen, die vielfach aufgesucht werden, wie Schulen, Badeanstalten, Spielplätze, Parks, Flussübergänge, Bahnhöfe; Landeplätze, manche Verwaltungsgebäude u. s. w. müssen so vertheilt werden, dass sie von allen Seiten aus auf möglichst kurzen Wegen erreicht werden können. — Erhebungen und Vertiefungen im Gelände hat sich das Strassennetz in einer Weise anzuschmiegen, dass der Eindruck des Ungezwungenen entsteht. Unschönheiten in der Führung und im Längenprofil der Strassen sollen thunlichst vermieden werden.

Wenn im Bebauungsgebiet untergeordnete Wasserzüge vorkommen, ist es eine wichtige Aufgabe, den Lauf derselben so zu regeln, dass sie nicht Privateigenthum durchschneiden, sondern durchgehends in öffentlichem Grunde liegen. Nur dadurch kann Missbrauch verhütet und ein gesundheitsgemässer Zustand der Wasserzüge gesichert werden.

Zu den wirksamsten Mitteln, um ein ansprechendes Stadtbild zu schaffen, gehört eine angemessene, klar erkennbare Rangordnung in den Strassen. Allgemein lassen sich städtische Strassen in drei Arten sondern: 1. Verkehrsstrassen, 2. Geschäftsstrassen, 3. Wohnstrassen. Die Verkehrsstrassen müssen ihr Ziel auf möglichst directem Wege erreichen, also gerade geführt werden und entsprechende Breitenabmessungen erhalten. Für die Geschäftsstrassen, die aber auch von Handwerkern mit bewohnt gedacht werden, ist die Führung, ob gerade oder krumm, nebensächlich, da es bei ihnen ausschliesslich auf die richtige Lage im Stadtplan ankommt. Für die Lage der Wohnstrassen ist Ruhe die Hauptbedingung. Je nach dem Range der Bewohnerschaft liegen sie am passendsten entweder in Aussengebieten, zu besonderen Vierteln zusammengefasst, oder mitten in der Stadt, zwischen den Verkehrs- und Geschäftsstrassen angemessen vertheilt. Die Aussenlage ist für die besser situirten Classen die gegebene, die Zwischenlage für die minder Begüterten, als kleine Handwerker, kleine Beamte, besser bezahlte Arbeiter u. s. w. am passendsten; daneben finden in dieser auch manche Dienstgebäude, namentlich Bureaux, Krankenanstalten, wie überhaupt alle Gebäude, die nicht repräsentiren sollen, den geeignetsten Platz. Auch für die Wohnstrassen kommt es auf die Führung, wenn sie nur passenden, bequemen Anschluss an die Verkehrs- und Geschäftsstrassen erhalten, nicht an. Eine gewisse Unregelmässigkeit in der Führung kann sogar den Reiz derselben wesentlich erhöhen, wogegen lange gerade Strassenzüge in der Regel langweilig und ermüdend auf den Beschauer wirken.

Neuerdings ist vereinzelt noch eine vierte Gattung von Strassen zur Ausführung empfohlen werden, nämlich solche, die an der Rückseite der Wohnhäuser geführt werden. Dieselben sollen nur für den beschränkten Zweck der Heranschaffung der grösseren Haushaltsbedürfnisse (Brennmaterial, Materialien für Handwerkszwecke u. s. w.), sowie Abtransport der Abfallstoffe des Haushalts dienen; unter Umständen wird es daher genügen, diese am passendsten vielleicht als „Hinterstrassen" zu bezeichnenden Strassen nur an einem Ende mit dem Strassennetz der Stadt zu verbinden. Gewiss würde die Anlage solcher Strassen, die, weil mehr oder weniger abgesondert, auch als sichere Spielplätze für Kinder dienen könnten, den gesundheitlichen Interessen förderlich sein; doch wird sich dazu wohl nur selten passende Gelegenheit bieten. Aber andererseits erregen sie ein gewisses Bedenken dadurch, dass sie der Ueberwachung durch die Oeffentlichkeit mehr oder weniger entzogen sind und deshalb sich leicht Zustände auf ihnen entwickeln können, die ihren gesundheitlichen Nutzen in Frage stellen.

Aehnliches gilt für die sogenannten Privatstrassen, d. h. Strassen, die von Privaten auf eigenem Grundstück angelegt sind, auch von ihnen unterhalten werden, und nicht Eigenthum der Stadtgemeinde sind. Wenn solche Strassen nicht dem allgemeinen Verkehr geöffnet sind, so entfällt damit die Ueberwachung durch das Publikum, ein Umstand, der da gleichgiltig sein kann, wo die Privatstrasse nur eine besser situirte Anwohnerschaft hat, im anderen Falle es jedoch nicht ist. Die Anlage von Privatstrassen muss daher immer an Bedingungen geknüpft werden, durch die ein steter ordnungsmässiger Zustand (Instandhaltung, Reinigung, Entwässerung, Beleuchtung) gewährleistet wird.

Zu verwerfen sind sogenannte „Gänge", die sich in manchen alten Städten noch finden: schmale, meist nur einseitig bebaute Strassen, welche entweder nur von einer Seite her die Tiefe eines Grundstücks für die Bebauung erschliessen, oder an beiden Enden mit dem Strassennetz verbunden sind. Zuweilen können solche Gänge nicht einmal ordnungsmässig entwässert und beleuchtet werden. Von grosser Wichtigkeit ist, dass die Gänge mit wasserundurchlässiger Abpflasterung versehen werden.

Durch den in gesetzlichen Formen festgestellten Bebauungsplan wird den anliegenden Eigenthümern das Recht gewährt, ihre Grundstücke zu bebauen, wenngleich dies Recht nicht immer alsbald, sondern erst nach Erfüllung gewisser Voraussetzungen in Geltung tritt. Diese richten sich auf die zuvorige

ordnungsmässige Herstellung der Strasse. Es sollte nur unter besonderen Umständen gestattet sein, Wohnhäuser an noch nicht fertig hergerichteten Strassen zu erbauen. Unter diesen Herrichtungen ist es insbesondere die ordnungsmässige Entwässerung der Strasse und der anliegenden Grundstücke, ohne welche die Erlaubnis zum Anbau nicht ertheilt werden sollte.

In dem Bebauungsplan soll eine möglichst zusammenhängende Bebauung des Stadtgebiets angestrebt werden; dieser Zweck ist u. a. darin begründet, dass durch zusammenhangloses Bauen der Gemeinde zuweilen unverhältnismässige Kosten für die Schaffung der nothwendigen sanitären Einrichtungen aufgenöthigt werden.

Handelt es sich bei der Festsetzung des Bebauungsplanes um grössere Gebiete, deren bauliche Entwicklung nach Art und Umfang zum voraus nicht genau übersehbar ist, so empfiehlt es sich, den Plan nicht bis in alle Einzelheiten hinein von vornherein festzusetzen, sondern sich vorerst auf die Hauptzüge des Planes zu beschränken und die Festlegung der Details, d. i. der minder wichtigen Strassenzüge u. s. w., der Zukunft vorzubehalten. Der vorläufige Aufschub und die successive Feststellung sind darin begründet, dass Anlagen, welche sich später als verfehlt erweisen können, vermieden werden, dass auch durch die obenerwähnte, mit der Planfeststellung verbundene Schaffung von Eigenthümer-Rechten nicht unnöthigerweise ungesunde Grundstücks-Speculationen angeregt oder befördert werden.

Im gesundheitlichen Sinne sind die beiden Hauptanforderungen, welche ein Bebauungsplan zu erfüllen hat, etwa folgende:

1. Die Strassen, Plätze und Bauplätze sollen hochwasserfrei und möglichst hoch auch über dem Grundwasserspiegel liegen. Tief liegende Theile des Gebietes, die nicht genügend entwässert werden können, und solche, die stark mit organischen Stoffen verunreinigten Boden haben, sind von der Bebauung auszuschliessen. Solche Flächen eignen sich meist gut zur Anlage von Schmuckplätzen, Baum- und Gesträuchpflanzungen, durch die der Grund oft auch erheblich abgetrocknet werden kann.

2. Die Strassen sowohl, als die hinter den anliegenden Gebäuden bestehen bleibenden Flächen (Hof- und Gartenplätze) sollen für Licht- und Lufteintritt im möglichst grossen Maasse offen stehen; besonderer Wert ist auf möglichst reichliche Zuführung von directem Sonnenlicht zu den Wohngebäuden zu legen.

Die Erfüllung der Forderung ad 2 ist theilweise durch die Bauordnung (s. unter Wohnungshygiene) zu sichern, zum überwiegenden Theil jedoch durch den Bebauungsplan. Bei letzterem fragt es sich, ob für Lichtzuführung und Luftwechsel den Strassen oder den hinter den Gebäuden liegenden, der Bebauung entzogenen Hof- und Gartenflächen die grössere Bedeutung zukommt? Grundsätzlich wird dieselbe den Strassen beizulegen sein, weil diese der öffentlichen Ueberwachung unterstehen, weil auch Ordnung und Reinhaltung hier mehr gesichert sind, und weil die Strassen grosse, zusammenhängende, dabei regelmässig geformte Flächen bilden, welche ungleich günstiger wirken, als viele kleine, offene Flächen von gleicher Gesammtgrösse. Doch kann es manche Ausnahmen geben. Wenn z. B. die Strasse vermöge ihrer Orientirung wenig oder kein directes Sonnenlicht empfängt, dagegen die Hinterseiten der Gebäude gut besonnt sind, und namentlich wenn sie auf grössere Gärten oder Wasserflächen hinaus gehen, wird der Raum an der Rückseite der Gebäude zu bevorzugen sein. Dies gilt in erhöhtem Maasse, wenn die Strasse verkehrsreich oder staubig ist, auch wenn sie heftiger Zugluft ausgesetzt ist.

Die Raumfreiheit an der Hinterseite der Gebäude kann auf mehrfache Weise gesichert werden: *a*) indem die Bebauung, von der Strasse aus gerech-

net, über eine gewisse Tiefe hinaus ausgeschlossen, oder *b*) indem für die Annäherung der Gebäude an die rückwärtige Grundstücksgrenze ein gewisses Mindestmaass vorgeschrieben wird. Endlich wird *c*) dem Uebermaass der Bebauungsdichte, wie es sich in alten Städten vielfach findet, neuerdings dadurch vorgebeugt, dass für die Bebaubarkeit eines Grundstücks eine obere Grenze festgesetzt wird, was Sache der Bauordnung ist. Vielfach ist in deutschen Bauordnungen vorgesehen, dass die Grenze der Bebaubarkeit von 33%—75% der Grundstücksgrösse beträgt. Der zu *a*) angegebene Weg gewährleistet Besseres und am meisten dann, wenn (wie z. B. in Hamburg neuerdings für einzelne Gebietstheile, beziehungsweise Strassen geschehen ist) auch für die Hinterseite der Gebäude, gleichwie an der Strassenseite Fluchtlinien festgesetzt werden, indem alsdann der Zerrissenheit der freibleibenden Grundstückstheile vorgebeugt und mehr zusammenhängende freie Flächen geschaffen werden. Die günstigsten Verhältnisse ergeben sich durch Combination der zu *a*) und *b*) angegebenen Maassregeln.

Im Wesentlichen ist die Räumigkeit einer Stadt durch die Blockgrössen bestimmt, d. h. das zwischen vier Strassen liegen bleibende, der Bebauung überlassene Gelände, die Gebäudehöhe und den Abstand zwischen zwei Gebäuden. Die Blocktiefe muss sich dem Charakter der Gebäude anpassen. Für Häuser niederen Ranges müssen, um an Baugrund zu sparen, geringe Blocktiefen genügen; hier werden 30—40 *m* Tiefe angemessen sein. Für Gebäude höheren Ranges sind 40—60 *m* passend, wenn der Bestand von Hintergärten gesichert ist, mehr. Für Grundstücke, auf denen gewerbliche Betriebe eingerichtet werden sollen, sind grössere Blocktiefen, bis vielleicht zu 150 *m* erwünscht. Die Blocklängen ergeben sich nach Verkehrsrücksichten; vom gesundheitlichen Standpunkte ist Beschränkung, vielleicht auf das $1^1/_2$—4fache der Blocktiefe anzustreben. Je höher die Gebäude, um so grösser müssen im Interesse von Licht- und Luftzuführung die Blockgrössen gegriffen werden; bei Aneinanderreihung von Gebäuden, die vier bis fünf Wohngeschosse enthalten, sollte die Blocktiefe nicht unter etwa 80 *m* gewählt werden. Dagegen ist Verminderung zulässig, wenn die Gebäude nicht unmittelbar an einander aufgereiht (geschlossene Bebauung), sondern mit Zwischenraum (Bauwich) erbaut werden. Es ergibt sich hienach, dass in jedem grösseren Baugelände die Festsetzung der Baublockgrössen sorgfältig überlegt und wechselnd stattfinden muss, jeder Schematismus darin ungünstig wirkt. Als Regel aber kann angesehen werden, dass grosse Blocktiefen eher vermieden werden sollen, als geringe, aus dem Grunde, dass später die Bebauung der Blöcke zu grösserer als der anfänglich eingehaltenen Tiefe nicht leicht zu verhindern ist, und alsdann oft recht ungünstige Zustände entstehen. Hoch erwünscht ist es immer, darauf hinzuwirken, dass die freibleibenden Theile der Baublöcke möglichst im Zusammenhang liegen, und nicht in viele kleine Theilstücke zerrissen werden. Hier handelt es sich um eine Aufgabe der „Bauordnung“, deren Lösung aber leicht auf Schwierigkeiten in dem — privaten — Eigenthumsrecht trifft. Freiwillige Vereinbarungen von Nachbarn über die Zusammenlegung unbebaut bleibender Theile ihrer Grundstücke verdienen daher kräftigste Unterstützung sowohl durch das Gesetz als die Verwaltung. — Soweit als thunlich sollten die Baublöcke rechteckige Form erhalten, weil das die Eintheilung erleichtert und Regelmässigkeit der Grundstücksformen ermöglicht, welche für die Bebauung in jeder Hinsicht günstig wirkt. Andererseits führt jedoch Uniformität der Baublockformen zu sehr ungünstigen Strassenbildern und oft auch zu Verkehrs-Erschwerungen. Abschreckende Beispiele dieser Art bieten die Strassenpläne vieler amerikanischer, doch auch einiger deutscher Städte.

Wie die Blockgrössen muss sich auch die Strassenbreite nach der Höhe der anliegenden Gebäude richten, in erster Linie allerdings nach dem

Verkehr. Die eigentlichen Wohnstrassen, wenn dieselben mit niedrigen (ein- bis zweistöckigen Gebäuden) besetzt sind, mögen mit 8—10 *m* Breite ausreichend bemessen sein; Geschäftsstrassen mit höheren Gebäuden bedürfen 10—20 *m* Breite, Verkehrsstrassen 20—30 *m*. Sogenannte Prachtstrassen mit Promenaden und auch sonst getrenntem Verkehr erhalten bis etwa 70 *m* Breite. In Anbetracht der starken Entwicklung des Windes und der Aufwirbelung von Staub in solch breiten Strassen erscheint ihre Anlage vom gesundheitlichen Standpunkte weniger erwünscht als vom ästhetischen, der in einem grossen Stadtplan einige stärker hervortretende Strassenzüge verlangt. Als allgemein aus dem Bedürfnis nach Luft und Licht abgeleitete Regel kann gelten, dass die Strassenbreite nicht kleiner als die Höhe der anliegenden Gebäude sein soll. (Vergleiche übrigens unter „Wohnungshygiene".)

Obwohl es nach dem Vorangeschickten unthunlich ist, bestimmte Zahlen für den Gesammtantheil anzugeben, den in einem Bebauungsplan die zu Strassen und öffentlichen Plätzen ausgelegte Fläche haben soll, mögen dennoch einige solche Zahlen hier Mittheilung finden. Bei offener Bebauung rufen Orte, in welchen die Strassenfläche 30% oder selbst nur 20% der Gesammtfläche nicht überschreitet, nicht mehr den Eindruck von Beengtheit hervor; andererseits mag dieser Eindruck in Orten mehr oder weniger stark hervortreten, welche geschlossene Bebauung und vorwiegend grosse Miethäuser aufweisen, wenn der Procentsatz der Strassenfläche sich auf 40% und noch darüber beläuft.

In manchen Fällen kommt bei Bebauungsplänen ausser den Strassenfluchtlinien noch eine mehr oder weniger weit hinter dieselben zurücktretende Baufluchtlinie zur Festsetzung. Dies hat zuweilen den Zweck, Raum für eine in Zukunft etwa nöthig werdende Strassenverbreiterung zu schaffen, gewöhnlich aber den anderen, mehr Luft und Licht in die Strasse zu bringen und daneben die Annehmlichkeit des Wohnens an solchen Strassen zu erhöhen. Die zurückgezogene Lage der Häuser gewährt den Bewohnern Verminderung des Strassengeräusches, verminderte Verunreinigung des Hauses durch Staub und Schmutz, vermehrte Sicherheit der Kinder beim Aufenthalt im Freien, endlich Freiheit vor Einblicken der Nachbarn in das intimere Leben des Hauses. Ausserdem wirkt ein wohlgepflegter „Vorgarten" befriedigend auf Auge und Gemüth. Abgesehen von guter Pflege muss indess ein Vorgarten, um alle diese Vorzüge bieten zu können, zunächst eine im Verhältnis zur Frontlänge sowie zur Höhe des Hauses stehende Tiefe erhalten, die sich etwa nach folgenden Rücksichten bestimmt:

Mit der Frontlänge und Höhe muss die Vorgartentiefe zunehmen, mit ersterer aber mehr als mit letzterer. Der Vorgarten muss bei geschlossener Bebauung tiefer sein als bei offener, und bei letzterer um so weniger tief, je breiter der zwischen zwei Häusern sich befindende „Abstand" ist und je kleiner die Gebäude sind. Die Vorgartentiefe darf niemals über ein gewisses Maass hinausgehen, welches so zu wählen ist, dass der Charakter vornehmer Abgeschlossenheit des Hauses, eben so wie derjenige von Selbständigkeit der Schmuckanlage vermieden wird. Bei offener Bauweise muss der Vorgarten den seitlichen Schmuckanlagen des Hauses sich harmonisch einfügen. Nach diesen Rücksichten bemessen, wird die Vorgartentiefe in den Grenzen von etwa 5—15 *m* zu wählen sein. Dem ganzen Charakter des Vorgartens widerspricht es und den gesundheitlichen Zwecken, die derselbe erfüllen soll, wird es gewöhnlich zuwiderlaufen, im Vorgarten Bäume und Sträucher von besonderer Höhenentwicklung anzupflanzen: einzig angezeigt sind Bäume und Gesträuche von beschränkter Grössenentwicklung, und daneben farbiger Schmuck durch Blumenbeete und kleine Rasenflächen, deren Formen sich den Bauformen des Gebäudes anzuschliessen haben. Wo Vorgärten durch den Bebauungsplan ausgeworfen sind, darf, wenn sie ihre Zwecke vollständig erfüllen sollen, die Nutzungsweise derselben nicht dem freien Belieben der Eigenthümer überlassen bleiben. Es sind vielmehr polizeiliche Vorschriften nothwendig, durch die festgesetzt und unter Strafe gestellt wird, dass der zwischen Strassenflucht- und Baufluchtlinie liegende Grundstückstheil als Schmuckplatz anzulegen und dauernd zu unterhalten ist; jede anderweitige, namentlich jede gewerbliche Nutzung muss durchaus verhindert werden. — Um die Anlage von Vorgärten zu begünstigen, empfiehlt es sich, dass bei Bestimmung der überbauungsfähigen Grundstückstheile die Vorgartenfläche eingerechnet wird.

Oeffentliche Schmuckplätze und Parks im Stadtgebiet, die man als die „Lungen der Stadt" bezeichnet hat, bedürfen einer gewissen Mindestgrösse, wenn die Luftbeschaffenschaft der Umgebung dadurch günstig beeinflusst werden soll, und wenn man eine befriedigende ästhetische Wirkung erzielen will; auch setzt das gute Gedeihen der Anlagen selbst schon einen gewissen Umfang voraus. Andererseits ist zu beachten, dass eine weit getriebene Concentration solcher Anlagen den Nutzen derselben dadurch wieder schmälert, dass die Wege dahin zu lang ausfallen.

Neuerdings werden neben Schmuckanlagen auch noch Kinderspielplätze in Städten ausgeworfen. Sie sind ein dringendes Bedürfnis in Grossstädten und wesentlich für die kleineren, noch nicht schulpflichtigen Kinder bestimmt, während für das Bedürfnis des schulpflichtigen Alters durch Anlage von geräumigen Schulhöfen gesorgt werden muss. Kinderspielplätze müssen von Gewässern und dem grossen Verkehre zurückgezogene, gegen heftige Windströmungen geschützte und trockene Lage erhalten, und dabei sowohl Sonne als Schatten bieten. Es ist dringend erwünscht, auf grossen Kinderspielplätzen eine Bedürfnisanstalt für die Kleinen zu errichten.

Die Lage der Friedhöfe ist beim Entwurf eines Bebauungsplanes mit besonderer Sorgfalt auszuwählen. Einestheils handelt es sich dabei um bequeme Erreichbarkeit, andererseits um Abwendung specieller Gefahren, welche die Verunreinigung des Grundes mit sich bringen kann. Sind nach den neuesten Feststellungen diese Gefahren auch viel weniger zu fürchten, als früher allgemein angenommen ward, so sind sie doch in gewissem Grade vorhanden. Ein Friedhof muss tiefen, für Wasser und Luft leicht durchlässigen Boden haben, und die Richtung des Grundwasserstroms muss der Stadtgrenze abgekehrt sein. Wenn diese Anforderungen erfüllt sind, macht es nichts, ob der Friedhof den Grenzen der Bebauung näher oder ferner liegt, ja diese unmittelbar berührt. Wo mit einer späteren weiten Ausdehnung der Stadtgrenzen zu rechnen ist, erscheint es zweckmässig, die Lage der Friedhöfe so zu wählen, und das Strassennetz der Umgebung so anzuordnen, dass die Friedhöfe sich dem Stadtbilde zwanglos einfügen und demnächst, nach Aufhören ihrer Benutzung als eingefriedigte Schmuckanlagen dienen können. (Vergl. diesbez. den Abschnitt „Kirchhöfe" im Artikel „Leichenwesen" S. 570).

Die Orientirung der Strassen, d. h. die allgemeine Richtung derselben, ist in erster Linie dem Verkehrsbedürfnis anzupassen; demnächst kommen die Rücksichten auf die Form der Baublöcke, hienach die Ansprüche der Gesundheitspflege und schliesslich noch ästhetische Ansprüche in Betracht. Dabei ist von Bedingungen, die in dem Strassennetz der vorhandenen Stadt, ferner in der Form und Oberflächenbeschaffenheit des Stadterweiterungs-Geländes, in der Lage von Gewässern und Eisenbahnen, in der Bodenbeschaffenheit, in Hoch- und Grundwasserständen und in anderen Verhältnissen gegeben sein können, noch ganz abgesehen. Es leuchtet daher ein, dass der in der Neuzeit mehrfach erhobenen Forderung, die allgemeine Richtung von Strassen so zu wählen, dass in dieselben möglichst viel directes Sonnenlicht hineinfällt, in der Regel nur in gewissem Maasse genügt werden kann. Es geht nicht an, weder die sogenannte äquatoriale Strassenrichtung zu vermeiden, noch die sogenannte meridionale im Stadtplane besonders zu bevorzugen; auch steht in der „Bauordnung" ein wirksames Mittel zu Gebote, den Mangel an Sonnenlicht in rein äquatorialen Strassen dadurch einzuschränken, dass für den Anbau an solchen Strassen nur geringere Gebäudehöhen als an den meridional gerichteten Strassen polizeilich zugelassen werden. Freilich handelt es sich dabei um einen erheblichen Eingriff in Eigenthumsrechte, der sorgfältiger Abwägung bedarf. Und anderweitig lässt sich auch dadurch an der Besonnung der äquatorialen Strassen erheblich bessern, dass solchen Strassen eine grössere Breite als anders

gerichteten gegeben wird. Erschöpfend lässt sich übrigens die Frage nach dem gesundheitlichen Werte bei den Strassenarten erst auf Grundlage der Ansprüche der „Wohnungshygiene" abthun, in welcher daher auf diesen Gegenstand zurückzukommen sein wird. Hier muss es genügen, diesen Gesichtspunkt kurz berührt und darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass bei Freiheit in der Orientirung der Strassen die meridionalen vor den äquatorialen zu bevorzugen sind, dass die Besonnung der von Südost nach Nordwest gerichteten Strassen eben so günstig als die der meridionalen Strassen ist, und nur etwas weniger günstig diejenige von Strassen, welche die Richtung von Südwest nach Nordost einhalten. Im übrigen sind diese Aussprüche nur cum grano salis zu deuten, da das Maass der Besonnung, welche eine Strasse von bestimmter Richtung empfängt, wesentlich durch die geographische Breite des Ortes und den Höhenstand, welchen die Sonne erreicht, und ausserdem durch die Himmelsbewölkung, also das Klima der Gegend, bestimmt ist.

Strassen sollen möglichst auf sogenanntem gewachsenem Boden liegen. Werden Aufschüttungen nothwendig, so sind dieselben nicht mit faulenden oder fäulnisfähigen Stoffen auszuführen. Wenn die Bebauung Flächen erreicht, auf welchen in vorhergegangener Zeit derartige Stoffe (Bauschutt, Haus- und Strassenkehricht) abgelagert werden, so muss untersucht werden, ob der Fäulnisprocess bereits zu Ende gekommen ist. Ist dies nicht der Fall, so muss der faulende Boden desinficirt oder — besser — durch gesunden Boden ersetzt werden. Der Untergrund der Strasse muss, schon um Sicherheit gegen Brüche und Undichtigkeiten gegen die in demselben eingebetteten Leitungen (für Trink- und Schmutzwasser, für Gas u. s. w.) zu schaffen, möglichst unwandelbar sein. In Grossstädten, aber auch in einzelnen verkehrsreichen Strassen anderer Städte kann es sich empfehlen, alle Leitungen gemeinsam in grossen Tunnels unterzubringen, wie es auch vielfach ausgeführt worden ist. Dem steht jedoch der Nachtheil gegenüber, dass in den Tunnels Ansammlungen von ausgeströmtem Leuchtgas oder explosionsfähigen anderen Gasen (Kohlenwasserstoffen u. s. w.) stattfinden können. Bei Neuanlagen von Strassen in bestehenden Stadttheilen hat man mit dem Vorkommen von grösseren Hohlräumen (aufgegebenen Kellern u. s. w.), auch mit Resten alter unbekannter Leitungen zu rechnen, d. h. mit Hohlräumen, die oft zu Sammelstätten schädlicher Gase (Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Sumpfgas) geworden sind und leicht Gefahr bringen können. Der Grund ist daher auf das Vorkommen solcher Reste sorgfältig abzusuchen.

Um Bodenverunreinigungen durch den Strassenverkehr durch unreine Wässer u. s. w. fern zu halten, muss die Strassenbefestigung oder Strassendecke (Pflaster) möglichst wasserundurchlässig sein. Vollkommenheit lässt sich hierin nur durch Zerlegung der Strassendecke in zwei Theile, ein sogenanntes Unterpflaster und das eigentliche Pflaster, erreichen. Ersteres muss eine wasserdichte Schicht von solcher Stärke bilden, dass es unter der Belastung durch den über die Strasse fortgehenden Verkehr nicht Brüche erleidet. Das Oberpflaster muss gleichfalls wasserdicht sein, um Ansammlungen von Wasser zwischen Ober- und Unterpflaster zu verhindern. Bei den Gehwegen (Trottoiren, Bürgersteigen) ist die Zerlegung in zwei Theile nicht nothwendig, da man bei dem minder schweren Verkehr die Wasserundurchlässigkeit auch mit einer einfachen Decke erreichen kann.

Die Strassendecke muss regelmässige Form haben und dauernd in regelmässiger Form erhalten werden, um Pfützenbildung zu verhindern und die Reinigung der Strasse zu erleichtern. Die Regelmässigkeit der Form muss sowohl in dem Längenprofil als in dem Querprofil herrschen. Immer dient es dem Reinlichkeitszweck, wenn die Strasse in der Längenrichtung nicht wagrecht, sondern in einigem Gefälle liegt, weil dadurch der Wasserabfluss befördert wird. Steile Gefälle — wie sie bis auf etwa $^1/_{10}$ herab vorkommen, sind auf Nothfälle zu beschränken, weil sie ermüden und bei Glatteis gefährlich sind. An eine

längere Strecke mit starkem Gefälle soll sich bald eine wagrechte Strecke oder eine solche mit schwachem Gefälle — absatzartig — anschliessen. Das Querprofil der Strasse soll gerundet sein, um so schwächer, je stärker das Längengefälle der Strasse ist; die Gehwege werden am besten mit ebener Oberfläche und einseitigem, der Fahrbahn zugekehrtem Gefälle hergestellt. Wo man frei über Quer- und Längengefälle bestimmen kann, muss dasselbe der Beschaffenheit des Pflastermaterials angepasst werden; im umgekehrten Falle ist das Pflastermaterial dem Gefälle anzupassen. Je glatter das Material, je flacher muss das Gefälle genommen werden. Asphalt lässt nur sehr schwache Gefälle — bis etwa $^1/_{60}$ — zu, und ähnlich Fliesen, während Natursteine alle Gefälle bis zu den steilsten zulässigen hinauf erlauben. Dasselbe gilt für Holzpflaster. Die Gehwege müssen zum Schutz des Fussgängerverkehrs durch einen scharfen Absatz von der Fahrstrasse gesondert werden. Auch für in den Strassen liegende Strassenbahnen (mit Dampf-, elektrischem oder Pferdebetrieb) kann scharfe Absonderung erwünscht sein; doch entscheidet sich diese Frage mehr nach Verkehrs- und örtlichen Verhältnissen.

Mit dem Strassengefälle steht die Entwässerungs-Einrichtung der Strasse in engem Zusammenhang. In den verkehrsärmeren Strassen, welche einiges Gefälle haben, genügt oberirdische Entwässerung — durch seitliche Rinnen. Liegt aber die Strasse wagrecht oder nahezu wagrecht, so ist die oberirdische Entwässerung mangelhaft. In verkehrsreichen Strassen kann, namentlich wenn sie geringe Breite besitzen, oberirdische Entwässerung niemals genügen, theils weil das Strassenwasser arg verunreinigt ist, theils weil im Winter die offenen Rinnen stark verkehrshindernd, beziehungsweise gefährdend sein können. Immer sind offene Rinnen bedenklich, wenn in dieselben auch die Wasser von den anliegenden Grundstücken aufgenommen werden, und nicht fortdauernde oder tägliche Spülung der Rinnen stattfindet. Zugedeckte Rinnen, besonders auch die quer durch die Gehwege geführten Rinnen, welche häusliche Schmutzwässer zuführen, sind aber vom gesundheitlichen Standpunkt noch viel gefährlicher als offene Rinnen. Immer bringt die oberirdische Entwässerung den Uebelstand mit sich, dass dabei die öffentlichen Gewässer verunreinigt, vielleicht inficirt werden. Besonders ist an Ausbreitung von Thierseuchen, darunter der sogenannten Zoonosen, mit Strassenwasser zu denken, aber auch an Ausbreitung von Menschenseuchen, wenn dem Strassenwasser häusliche Schmutzwässer oder Wässer von unrein gehaltenen Höfen u. s. w. zugeführt werden.

Beiläufig ist hier auch daran zu erinnern, dass im Strassenschmutz der Bacillus des Wundstarrkrampfes (Bacillus tetani) angetroffen wird. — Untersuchungen über den Keimgehalt von Strassenwässern liegen bisher nur vereinzelt vor. Die Ergebnisse müssten auch nach den grossen Verschiedenheiten der örtlichen Verhältnisse sehr ungleich ausfallen. Einige in Paris vorgenommene Untersuchungen von Rinnsteinwässern haben hohe Keimzahlen (von 32.000 bis 200.000) ergeben, und zwar die höheren Zahlen in den Wässern von nicht canalisirten, die niedrigeren in den Wässern aus canalisirten Strassen.

Weil unterirdische Abführung (Canalisation) die öffentlichen Gewässer vor Verunreinigungen am besten schützt, weil sie gleichzeitig die rasche und wirksame Entfernung der häuslichen Schmutzstoffe sichert, auch der allgemeinen Reinlichkeit am besten dient, ist dieselbe der oberirdischen Entwässerung gesundheitlich weit überlegen. Bei jeder Bearbeitung eines Bebauungsplanes muss daher die Einrichtung unterirdischer Entwässerung in Betracht gezogen werden und alles geschehen, um dieselbe zu erleichtern. Es sollte auch nicht erlaubt sein, an Strassen zu bauen, für welche die Entwässerungsfrage nicht vorher befriedigend gelöst ist. Um möglichst Vollkommenes zu erreichen, ist der Entwässerungsplan in den Hauptzügen von vornherein festzulegen und muss derselbe — unabhängig von den Grenzen des Gemeindegebiets — das ganze Niederschlagsgebiet umfassen.

Die Bepflasterung der Strasse soll wenig staub- und geräuschbildend sein. Erstere Anforderung wird am besten erfüllt, je härter und je regelmässiger das Material bearbeitet ist. Das härteste Material ergibt aber das lauteste, bei lebhaftem Verkehr nervenzerstörende Geräusch. Weicheres Material, wie Holz, nützt stark und ungleichmässig ab, nimmt ausserdem Feuchtigkeit begierig auf, wird stark riechend, besonders auf Standplätzen von

Fuhrwerken, und lässt Keime mehrere Centimeter tief eindringen. Man hat bei Untersuchungen von Holzpflastern in Lyon an der Oberfläche in 1 *gr* Holzmasse 76,000.000 Keime und in 4 *cm* Tiefe 260.000 Keime gefunden. Da diese Mängel den Vorzug der Geräuschlosigkeit, den Holzpflaster besitzt, mehr als aufwiegen, kann dasselbe, wie bisher, so auch in Zukunft nur unter besonderen Verhältnissen auf Anwendung rechnen. Am vollkommensten sind die Forderungen: geringe Abnützung und Geräuschlosigkeit bei den Asphaltstrassen erfüllt, die deshalb für Strassen mit lebhaftem Verkehr in ebenen Gegenden die Zukunft für sich haben. Gewisse Mängel haften den Asphaltstrassen darin an, dass sie bei Feuchtigkeit sehr glatt sind (bei eigentlicher Nässe nicht), Wärme stark aufsammeln und dass bei Trockenheit der aufliegende Staub sehr leicht in Bewegung gesetzt wird; andererseits sind sie auch leicht vollkommen rein zu halten. Makadam eignet sich seiner Staub- und Schmutzbildung wegen für Strassen im Innern der Stadt nicht, sondern nur für weniger befahrene Vorstadtstrassen, für Fahrwege in Anlagen u. s. w.; die Geräuschbelästigung ist sehr gering. Wenn Klinkerstrassen, um haltbar zu sein, nicht einer beständigen Deckung mit Sand bedürften, würden sie in jeder Hinsicht als vorzüglich bezeichnet werden können; das Erfordernis der Sanddecke schränkt ihre Anwendbarkeit ähnlich ein, wie diejenige des Makadams. Ganz neuerdings kommen Strassenpflaster aus Platten vor, die unter hohem Druck aus Beton (Gemisch aus Cementmörtel und hartem Steinschlag) hergestellt werden. Die Geräuschbildung ist sehr gering; wie die Abnützung sich herausstellt, kann erst durch längere Erfahrung ermittelt werden.

Für Gehwege tritt die Forderung der Geräuschlosigkeit in den Hintergrund; da es hier nur einer möglichst ebenen und wenig abnützenden Fläche bedarf. Verlangt muss indess ausserdem werden, dass die Fläche wasserundurchlässig und standsicher ist, sowohl bei Trockenheit, als im nassen Zustande, dass sich nicht leicht Glatteis auf der Fläche bilde, endlich, dass das Material nicht so hart sei, um stark fühlbare Erschütterungen der Muskeln und Knochen der Beine beim Auftreten hervorzurufen. Diese Ansprüche können von einer ganzen Reihe von natürlichen und künstlichen Materialien erfüllt werden, auf welche einzeln einzugehen nicht erforderlich ist. Besondere Eignung für Gehwege-Befestigung besitzen: Asphalt, Cementbeton (in Form von Platten oder Estrichen), Klinker, auch sogenanntes Mosaikpflaster aus einigermaassen regelmässig geschlagenen Steinstücken. Letzteres hat zudem wegen seiner Durchlässigkeit (die Unterlage besteht aus einer Sandschüttung) den Vorzug, dass unter dem Pflaster nicht Ansammlungen von Leuchtgas entstehen können.

Für die Beschaffenheit der Wege in Anlagen, Promenadenwege, gilt Aehnliches wie für Gehwege in Strassen. Es empfiehlt sich aber dringend, in der Breitenabmessung der Promenadenwege nicht über das dem Verkehr genügende Maass hinauszugehen, wenn diese Wege als Kieswege hergestellt werden. Grund: die Staubaufwirbelung in trockener und Schmutzbildung in nasser Jahreszeit. Derselbe Grund führt dahin, Fahr- und Gehwege in Anlagen zu sondern, namentlich aber Reitwege von Gehwegen in einiger Entfernung zu halten. Promenadenwege in Alleen werden, besonders wenn sie unmittelbar an der Stadt liegen, am besten in ganzer Breite mit Asphaltbelag, oder einem Estrich aus Cement (auf Betonunterlage), oder mit Betonplatten, auch mit einen Belag aus gebrannten Steinen Fliesen oder Platten) hergestellt; zur Reinigung solcher Wege muss Wasser möglichst unmittelbar zur Hand sein. Breite Promenadenwege in Anlagen erhalten, wenn sie bekiest sind, sehr zweckmässig einen mittleren Streifen von 1·5—2 *m* Breite, welcher mit Asphalt, anderweitem Estrich, Platten oder Fliesen belegt wird, dessen Nutzen namentlich bei nasser Witterung zur Geltung kommt.

Auch wenn die Stadt centrale Wasserversorgung hat, besteht für mancherlei Zwecke das Bedürfnis, auf Strassen und Plätzen eine Anzahl öffentlicher Brunnen zu haben. Dazu bilden einige Springbrunnen auch im gesundheitlichen Sinne eine wertvolle Zugabe.

Oeffentliche Bedürfnisanstalten beider Art sind schon für die Strassen der Städte von nur einiger Grösse ein unabweisbares Bedürfnis. Sie sind an Stellen zu errichten, wo Verkehrsconcentrationen stattfinden, wie z. B. auch auf offenen Marktplätzen. In der Lage soll sich eine gewisse Zurückgezogenheit und leichtere Auffindbarkeit verbinden; Versteckheit in

massigen Gesträuchen ist durchaus zu vermeiden; leichte Umhegung mit Grün aber zweckmässig.

Schmuckanlagen auf freien Plätzen sollten aus erziehlichen Rücksichten nur leicht umwehrt sein. Strauchpartien auf denselben bringen für die umgebenden Strassen den Nutzen mit sich, dass sie staubmildernd wirken; höherer Baumwuchs leistet darin weniger. Rasenflächen sollen, wenn der Rasen immerwährend kurz gehalten wird, für die Ozonbildung bei Gewittern besonders wirksam sein. Besonders angezeigt sind Anpflanzungen — namentlich auch von Bäumen — auf den Kreuzungen zweier oder mehrerer Strassen, wo sich bei bewegter Luft stärkere Windströmungen geltend machen. Sowohl zum besseren Gedeihen der Anpflanzungen als zur Verbesserung der Strassenentwässerung dient es, die Schmuckanlagen gegen die umgebenden Strassen etwas vertieft zu legen; Höherlegungen sind nur ausnahmsweise auszuführen.

Ob eine Strasse zweckmässigerweise Baumreihen erhalten soll, kann nur in jedem Einzelfalle entschieden werden; als Regel gilt, dass mindestens 25 *m* Breite vorhanden sein müssen. In Strassen von geringerer Breite wird der Nutzen des Baumwuchses durch zu starke Lichtentziehung, durch Abhaltung der directen Sonnenstrahlen, beziehungsweise durch Beeinträchtigung der Trockenheit der Strasse mehr als ausgeglichen. Für äquatorial gerichtete Strassen empfiehlt sich Baumanpflanzung weniger als für meridional gerichtete; für Strassen in feuchter Lage wird man auf denselben zweckmässig verzichten, wenngleich durch den Baumwuchs dem Boden beträchtliche Wassermengen entzogen werden. An Strassen mit Vorgärten sind Baumreihen zwecklos oder sogar schädlich, wenn solche Strassen nicht besonders grosse Breite haben. Immer sollen die Baumreihen von den Häusern einigermaassen entfernt stehen, sind daher nicht an der Strassengrenze, sondern unmittelbar zu den Seiten des Fahrweges zu setzen.

Für die nach mehrfachen Richtungen gehende Zweckerfüllung von öffentlichen Schmuckanlagen und Baumreihen ist es unbedingt nothwendig, dass denselben eine über das Gewöhnliche hinausgehende Pflege zugewendet wird.

Die **Strassenreinigung** umfasst die Sammlung und Fortschaffung des auf der Strassenfläche erzeugten Staubes und Schmutzes, ferner die Befreiung der Strassen von Schnee und Eis, und es kann endlich auch noch die Strassenbesprengung in die Strassenreinigung einbegriffen werden.

Strassen-Staub und -Schmutz verunreinigt die Luft, wird durch Luftzug und mit der Kleidung in die anliegenden Häuser verschleppt, kann bei undichter Pflasterung in den Boden versickern, enthält ausser Fäulnisstoffen auch specifisch schädliche Kleinwesen, wie namentlich den Bacillus tetani, gelangt, wenn keine ordnungsmässige Beseitigung stattfindet, auch in die offenen Gewässer, die er verunreinigt und sonstwie schädigt. Der Desinfection setzt derselbe durch seine Structur unüberwindliche Hindernisse entgegen; es ist deshalb nur anderweitige Unschädlichmachung möglich. Die vollkommenste besteht in der landwirtschaftlichen Verwertung, welche auch die am meisten gebräuchliche ist. Bei seinem nicht grossen Düngerwert verträgt aber Strassenkehricht keine langen Transporte, vielmehr müssen die Verwendungsstellen in geringer Entfernung gesucht werden. Weniger günstig, doch nicht gerade zu beanstanden ist die Benützung zur Aufhöhung tief liegender Landflächen. An der Küste gelegene Städte entledigen sich des Strassenkehrichts durch Versenken auf den Meeresboden. Vereinzelt wird er mit Hauskehricht und anderen häuslichen Abfallstoffen verbrannt; wenn er Kalkantheile in einigen Mengen enthält, lässt sich durch den Brennprocess, unter Zusatz anderer nothwendiger Bestandtheile, Mörtel von geringer Beschaffenheit dabei gewinnen. Anderweite, aber geringfügige Verwertung findet Strassenkehricht gewisser Beschaffenheit wohl als Luftmörtel und zu den sogenannten Holzcementdächern von Gebäuden.

Vom gesundheitlichen Standpunkte ist bei der Strassenreinigung ausser der Art und Weise ihrer Ausführung auch der Verbleib des Kehrichts

von Wichtigkeit; beide müssen gut geordnet sein. Hie und da ist die Sammlung des Kehrichts den Strassenanwohnern auferlegt, entweder für die ganze Strassenbreite oder nur mit Bezug auf die Gehwege. Seltener wird verlangt, dass die Strassenanwohner ausser der Sammlung auch die Abfuhr desselben leisten. Weder das Eine noch das Andere ist mit der Wahrung gesundheitlicher Interessen vereinbar. Es werden nothwendig grobe Ungleichheiten in dem Reinlichkeitszustande der Strasse sich ergeben müssen, wenn jeder vor seiner Thür zu fegen hat, und es kann auch der Verbleib des Kehrichts zu groben Missständen führen. Letztere entfallen aber, wenn die Stadtgemeinde geeignete Ablagerungsplätze erwirbt und Ablagerungen an anderen Stellen mit Strafen verfolgt werden.

Das Kehren vor eigener Thüre ist übrigens auch geeignet, jeglichen Fortschritt in der Ausführungsweise der Strassenreinigung zu verhindern, da nur bei Zusammenfassung derselben in einer Hand es möglich ist, Vervollkommnungen einzuführen. Zu diesen rechnet auch die Ausführung des Geschäftes zur Nachtzeit, die neuerdings als die einzig richtige angesehen wird. Sie setzt allerdings das Bestehen einer nicht gerade dürftigen Strassenbeleuchtung voraus. Ebenfalls rechnet zu den Vervollkommnungen der Ersatz der Handarbeit durch Kehrmaschinen; die Erreichung der günstigsten Leistung bedingt aber eine nicht zu geringe Pflasterbeschaffenheit. Je nach dem Zustande des Pflasters leistet eine Kehrmaschine dasselbe wie 10 bis 15 Arbeiter und für den Preis von nur $^1/_6$ bis $^1/_3$ desjenigen der Handarbeit. Für die Reinigung von Flächen besonderer Form ist Handarbeit nicht zu entbehren, ebensowenig für die Reinigung der Gehwege oder Bürgersteige. Vereinzelt sind Kehrmaschinen aufgetaucht, die nicht den Schmutz zu den Seiten der Strasse zusammenkehren, sondern denselben auch unmittelbar in mit der Maschine verbundene Behälter fördern; doch ist bis jetzt eine befriedigende Construction dieser Art von Maschinen noch nicht gefunden worden; sie würden sonst der Fortschaffung auf Wagen vorzuziehen sein. Auch wenn die Strassenreinigung zur Nachtzeit ausgeführt wird, muss dieselbe feucht erfolgen, und müssen die Transportbehälter einigermaassen staubdicht sein.

Asphaltpflaster wird am besten nass gereinigt, was freilich das Bestehen unterirdischer Strassenentwässerung voraussetzt, und Einführung grosser Schmutzmengen in die Canäle mit sich bringt. Auch bei Steinpflaster besserer Beschaffenheit und Holzpflaster beginnt man neuerdings die Reinigung durch Waschen einzuführen, entweder so, dass ein kräftiger Wasserstrahl aus Schläuchen auf die Strasse gegeben wird, der den Schmutz fortschwemmt, oder so, dass die Sprengwagen mit einer Walze versehen werden, die am Umfange mit Gummiplatten besetzt sind, welche den stark gewässerten Schmutz zur Seite schieben.

Zur Strassenreinigung im weiteren Sinne rechnet auch die Entfernung der Sinkstoffe aus den Einlässen der unterirdischen Entwässerungsanlage und aus den Einsteigeschachten derselben.

Die Beseitigung des Hauskehrichts (Hausmüll) wird am zweckmässigsten mit der Strassenreinigung verbunden. Dies ist bisher jedoch nur in der Minderzahl der Städte der Fall, bleibt aber das vom gesundheitlichen Standpunkte aus mit Nachdruck anzustrebende Ziel. Auf die Beseitigung des Hausmülles wird erst unter „Wohnungshygiene" näher eingegangen werden.

Die Mengen des Strassenkehrichts wechseln nach der Strassenbeschaffenheit, nach Verkehrsgrösse und Verkehrsart, ferner nach der Wohndichte der Stadt und nach klimatischen Factoren in sehr weiten Grenzen. Sie können für 1 *km* Strassenlänge und Jahr 250.000—1,250.000 *kg* betragen. Genauer ist die Angabe, dass in den mit Steinpflaster versehenen Strassen mit starkem Verkehr sich im Laufe eines Jahres eine Schmutzschicht in der Gesammthöhe von 50 *mm* bildet, auf den Gehwegen nur bis $^1/_5$ davon. Die Zurückführung von Mengen des Strassenkehrichts auf 1 Kopf der Stadtbewohnerschaft liefert zwar bei den grossen Verschiedenheiten in der Wohndichte der Städte keine mit einiger Sicherheit vergleichbaren Zahlen, doch mag angeführt werden, dass in einer Reihe von Grossstädten auf 1 Kopf und Jahr von 0·125—0·500 cm^3 Strassenkehricht entfallen können; Der geringste Satz trifft zur Zeit für Berlin zu, der höchste wird in Wien nahezu erreicht.

Anhäufungen von Schnee in Strassen sind eben so sehr vom Standpunkt der Gesundheitspflege als von demjenigen des Verkehrs rasch wieder zu beseitigen. Sie wirken stark abkühlend auf die Luft, erzeugen durch

Feuchtwerden der Fussbekleidung Erkältungskrankheiten, behindern sowohl den oberirdischen Wasserabfluss, als den Eintritt des Wassers in unterirdische Leitungen, wirken Schmutz ansammelnd und bringen direct Gefahren für den Fuss- und Wagenverkehr der Strassen mit sich, besonders in Strassen mit stärkeren Steigungen. Bei der Plötzlichkeit, mit der grössere Schneefälle sich einzustellen pflegen, ist es kaum möglich, einen entsprechenden Arbeits- und Verwaltungsapparat für die Schneebeseitigung zum voraus einzurichten und müssen Improvisationen getroffen werden. Gewöhnlich — und hier ist dieser Weg der zweckmässigste — wird die Freihaltung der Strassen von Schnee den Anwohnern zugewiesen; mindestens haben dieselben die Gehwege vor den Häusern vom Schnee freizuhalten. In kleinen Städten mit weitläufiger Bebauung kann von denselben auch die Entfernung des Schnees aus dem Bereich der Strassen verlangt werden; in grösseren mit dichter Bebauung muss für diese Aufgabe nothwendig die Stadt eintreten. Das beschwerlichste Mittel ist der Abtransport mit Wagen ausserhalb der Stadt. Ob Verstürzen der Schneemassen in öffentliche Wasserläufe zulässig ist, hängt durchaus von Besonderheiten des Flussregimes, von Schiffahrtsverhältnissen u. s. w. ab. Bei grösseren Flüssen und in Küstenstädten, ebenso an Gebirgsflüssen wird das Verfahren wohl immer zweckmässig sein.

Das Schmelzen des Schnees an Ort und Stelle und Ableitung des Schmelzwassers ober- oder unterirdisch (Wassermenge des Schnees je nach der Dichte der Lagerung = $^1/_2$ bis $^1/_{20}$, im Mittel $^1/_9$ der Schneemenge) ist sehr kostspielig und zeitraubend, daher nur als Aushilfsmittel in besonderen Fällen anwendbar. Das Einwerfen in unterirdische Canäle setzt entweder Canäle von grösserer Profilweite, oder das Bestehen sogenannter Schneekammern neben den Canälen (Umleitungen) voraus. Auch sind Verstopfungen der Canäle, und infolge davon Keller-Ueberschwemmungen zu fürchten. Endlich kann, wo Reinigungsanlagen für die Schmutzwässer bestehen, die Vermehrung derselben durch die Schneeschmutzwässer Schwierigkeiten verursachen. Das Mittel ist daher ebenfalls nur unter besonderen Umständen anwendbar. — Aufthauen des Schnees durch Bestreuen mit Steinsalz sollte möglichst vermieden, oder doch auf Nothfälle (Freimachen von Bahngeleisen u. s. w.) beschränkt werden, da das Gemisch von Salz und Schnee sehr niedrige Temperaturen hat und von denselben die Fussbekleidung stark angegriffen wird. —

Schlimme Belästigungen entstehen in Städten mit lebhafter Bauthätigkeit bei Abbruch alter Gebäude und Abtransport des Bauschutts; auch können mit dem verursachten Staub leicht die Keime ansteckender Krankheiten Verbreitung finden; insbesondere ist jedoch der Bauschutt wegen der Ausbreitung des Hausschwamms (Merulius lacrymans) zu fürchten. Bauschutt darf daher niemals in neuen Gebäuden wiederum benutzt werden; er sollte auch stets so abgelagert werden, dass nicht Gefahren für in der Nähe befindliche Holzlager entstehen können; er darf auch nicht alsbald zur Aufschüttung neuer Strassen u. s. w. verwendet werden. Der Abtransport muss in möglichst staubdichten Gefässen erfolgen und durch besondere Polizei-Vorschriften geregelt sein. Gegen alle diese Forderungen der Gesundheitspflege wird leider sehr häufig gefehlt, worin wahrscheinlich die Thatsache der grossen neuzeitlichen Verbreitung des Hausschwammes zu einem wesentlichen Theile begründet ist.

In dichter bebauten Städten besteht in den Sommermonaten das Bedürfnis der Strassenbesprengung, womit theils Anfrischung der Luft, theils Niederschlagung des Staubes bezweckt wird. Das Bedürfnis wechselt aber in weiten Grenzen mit der Lage der Strasse und der Beschaffenheit des Pflastermaterials. — Wenn die Strassen zugig und auf trockenem, sandigem Boden liegen, und wenn das Pflastermaterial — wie z. B. Granit und Asphalt — stark Wärme aufspeichert, ist das Bedürfnis am grössten; in solchen Fällen ist mehrmalige Besprengung im Laufe eines Sommertages nothwendig. Die sogenannte Sprengsaison umfasst in Deutschland die Zeit etwa von Anfang April bis Ende September und enthält, je nach der Witterung, 120—180 Tage, an welchen Besprengung nothwendig ist.

Das Sprengwasser soll einigermaassen rein sein, wenngleich so strenge Anforderungen wie an Trinkwasser an dasselbe nicht zu stellen sind. Vereinzelt hat man dem Sprengwasser, um die Verdunstung desselben zu beschränken, Kochsalz zugesetzt; in Städten an der Meeresküste wird auch wohl Meerwasser zum Sprengen benutzt. Im allgemeinen ist salziges Wasser für den Zweck nicht zu empfehlen, weil es den Schmutz klebrig und an der Strassenfläche festhaften macht; auch wirkt dasselbe etwas lösend auf Steinmaterial. Da Feuchtigkeit des Strassenschmutzes Mikrobenleben begünstigt und damit auch Keime in gewisse Tiefen geführt werden können, kann es in Zeiten von Typhus- und Cholera-Epidemien eine nützliche Vorsichtsmaassregel sein, die Strassenbesprengung einzuschränken oder zeitweilig ganz zu unterlassen.

Es wird theils aus Schläuchen, theils mit Wagen gesprengt. Ersteres Verfahren erfordert viel grössere Wassermengen als letzteres, und hat dabei die üble Eigenschaft, dass der starke Wasserstrahl den Staub vor sich hertreibt und aufwirbelt; es empfiehlt sich wegen der Verkehrsbelästigung auch mehr für Promenaden als für lebhaft befahrene Strassen. Beim Sprengen mit Wagen trifft das Wasser die Strassenfläche in mehr senkrechter Richtung; die Staubaufwirbelung ist daher gering. Die Vermehrung durch die Fahrkosten wird durch die Ersparung an Wasser wieder eingebracht. Bei der Wagenbesprengung genügt 1 *l* für einmalige Besprengung von 1 m^2 Strassenfläche. In Berlin werden bei 4,850.000 m^2 Strassenfläche jährlich etwa 800.000 cm^3 Wasser, d. i. 1 *l* auf 1 m^2 und 1 Tag zur Strassenbesprengung verbraucht. BÜSING.

Taubstummenanstalten. Das Taubstummenwesen bietet den hygienischen Verbesserungsbestrebungen eine breitere und vielseitigere Angriffsfläche dar, als die meisten Aerzte wissen. Es muss deshalb der Allgemeinheit der Aerzte dringend ans Herz gelegt werden, sich mit demselben eingehender zu beschäftigen, als es bisher der Fall war.

Bis ins Mittelalter herein vermuthete man den Sitz der Krankheit in den Sprech- und Articulationsorganen. Jetzt wissen wir, dass die Stummheit nur die Folge der Taubheit ist und definiren also die Taubstummen „als Menschen, welche das Gehör entweder von Geburt an nicht besessen oder in den ersten Lebensjahren verloren und infolgedessen das Sprechen nicht gelernt oder das bereits Gelernte wieder verlernt haben.“

Die Erfahrung zeigt uns, dass den Taubstummen die Fähigkeit, die Lautsprache zu erlernen nicht fehlt, wenn es nur gelingt, sie ihnen auf einem anderen Wege beizubringen als den Vollsinnigen.

Ehe wir aber diesen Weg weiter verfolgen, ist es nothwendig, sich die Naturgeschichte des Taubstummen vor Augen zu führen.

Die Zahl der Taubstummen in Deutschland beträgt 50.000, ein Heer von Unglücklichen, das schon der Mühe wert ist, dass wir uns um dasselbe kümmern! Was die Häufigkeit in den einzelnen Ländern betrifft, so ergeben sich hierin ganz beträchtliche Unterschiede: während auf 10.000 Einwohner in Deutschland 9·7 Taubstumme kommen, ist diese Zahl für die Schweiz 24·5, für Grossbritannien nur 5·7 und für die Vereinigten Staaten gar nur 4·2. — Gebirgige Gegenden haben mehr Taubstumme als flache. Man ist heutzutage geneigt, den Grund für diese Erscheinung weniger in terrestrischen Einflüssen zu suchen, als vielmehr in dem Umstand, dass die Bewohner gebirgiger Gegenden meist in schlechteren socialen und hygienischen Verhältnissen leben und mit Aerzten nicht so gut versorgt sind als die Bewohner des flachen Landes. Für diese Annahme spricht sich LEMCKE auf Grund seiner äusserst sorgfältigen Erhebungen in Mecklenburg-Schwerin ganz entschieden aus. MYGIND sagt: „Wenigstens richten unter solchen Verhältnissen epidemische Krankheiten, welche hauptsächlich die hohe Taubstummenzahl verursachen, die grösste Verwüstung an.“ Auch die preussische Statistik liefert dafür ein Beispiel: während „Ostelbien“ mit seinen bekannten socialen Verhältnissen 11·5‰ Taubstumme aufweist, hat „Westelbien“ deren nur 8·0, also um 30% weniger.

Die Taubstummheit ist entweder angeboren oder erworben; tritt die Ertaubung vor dem vierten Lebensjahre ein, so verlieren die Kinder in der Regel die schon theilweise gelernte Sprache wieder, während sie erhalten bleibt bei „spätertaubten“ Kindern. Eines besonderen Taubstummenunterrichtes bedürfen aber die Spätertaubten ebenso sehr wie die Früheртaubten.

Ueber das Procentverhältnis der Taubgeborenen zu den Ertaubten schwanken die Angaben der einzelnen Autoren ganz bedeutend, und zwar weniger deshalb, weil je nach der Zeit und Gegend mehr oder weniger Gehörorgane einzelnen Epidemien zum Opfer fallen, als vielmehr deshalb, weil je nach seinen Vorurtheilen der eine die zweifelhaften Fälle zu der ersten, der andere zu der zweiten Kategorie rechnete. Es ist deshalb nothwendig, bei allen künftigen Erhebungen alle Fälle, die nicht ganz bestimmt in eine der beiden Rubriken gehören, in eine dritte Rubrik „Unbestimmt" zu verweisen, wie es LEMCKE in seiner unser höchstes Vertrauen verdienenden Statistik Mecklenburgs gethan hat; er fand dort das Verhältnis: Taubgeborene 100, Ertaubte 122·5, Unbestimmte 15·2.

Die Vererbung spielt bei der Taubstummheit eine grosse Rolle, aber weniger die directe als die indirecte. Ferner sind von ganz bedeutendem Einfluss auf die Häufigkeit der Taubstummheit: Blutverwandtschaft, Tuberkulose, Syphilis und Alkoholismus der Erzeuger. Die Sterblichkeit der Taubstummen an der Tuberculose ist denn auch — wie nach den Gesagten nicht anders zu erwarten ist — eine auffallend grosse. Ausser der erblichen Belastung mit Tuberkulose tragen aber dazu noch bei die schlechten socialen Verhältnisse, in denen die meisten Taubstummen leben, sowie der Umstand, dass die Taubstummen im ganzen viel weniger sprechen als die Vollsinnigen und deshalb ihre Lungen viel weniger oft und ausgiebig „ventiliren".

Nach einer von mir aus der ganzen mir naheliegenden Literatur zusammengestellten Statistik wurde die „erworbene Taubstummheit" hervorgerufen durch folgende Krankheiten:

Gehirnkrankheiten im weitesten Sinne 40·1%; Scharlach, Masern, Röteln 22·6%, andere acute Infectionskrankheiten (wie Typhus, Pocken, Diphtherie, Keuchhusten, Pneumonie u. a.), 12·7%, chronische Krankheiten (Rhachitis, Skrophulose, Syphilis) 3·9%, Trauma (physisches und psychisches) 3·9%, eigentliche Ohrenkrankheiten 7·3%.

Die Taubheit ist nicht in allen Fällen eine totale; in der Münchener Taubstummenanstalt z. B. fand BEZOLD einen Knaben, der einen langsam in der Nähe des Ohres in Conversationssprache gesprochenen Satz nachspricht, der aber in der Volksschule, die er zuerst besucht hatte, trotzdem seinen Sprachrest verloren hatte.

Von 2669 ärztlich untersuchten Taubstummen sind totaltaub gefunden worden 47%, während BEZOLD in der Münchener Taubstummenanstalt nur 19%, URBANTSCHITSCH in der Döblinger gar nur 4% fand. Wenn aber BEZOLD in seinem Urtheil nicht so sehr vorsichtig wäre, hätte er nur 14% für totaltaub erklärt, denn nach seinen eigenen Worten bestand bei den übrigen 5% „vielleicht ein nicht genauer zu localisirender Hörrest·"

Die Erkennung der Taubstummheit ist bei Kindern in der ersten Lebenszeit nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen möglich; hörende Kinder reagiren auf einen Schall durch Herumblicken nach der Schallquelle, während diese Reaction bei taubstummen fehlt, es kommt aber doch öfter vor, dass sie auch bei hörenden Kindern fehlt, wie andererseits taubstumme Kinder laut lachen und weinen und auch oft „plauschen".

Ferner kommt es auch bei hörenden Kindern nicht selten vor, dass sie mit dem Sprechenlernen über die gewöhnliche Zeit hinaus warten lassen; später aber lässt sich die Hörstummheit („motorische Aphasie", „psychische Taubheit") unschwer von der Taubstummheit unterscheiden. Hörstumme Kinder leisten den an sie gerichteten, mündlichen Aufforderungen Folge, sie verstehen alles, sprechen aber nichts oder nur wenige Worte, wie Mama u. dgl.

Ferner ist von der eigentlichen Taubstummheit die idiotische Stummheit zu unterscheiden, wenngleich es in praxi Fälle gibt, wo man zweifelhaft sein kann, ob die eine oder die andere vorliegt.

Im Allgemeinen sind die Taubstummen so begabt und talentirt, wie die Vollsinnigen; nur bei den Kindern, die durch eine Gehirnkrankheit ertaubt sind, ist oft auch die Begabung beeinträchtigt.

Die Taubstummen können deshalb in allen Fächern unterrichtet werden, wie die Vollsinnigen (Musik u. dgl. ausgenommen), wenn es nur einmal gelungen ist, ihnen das Verständnis für die „Wortsprache“ beizubringen.

Der ununterrichtete Taubstumme hat ja auch eine Sprache: er äussert seine Gefühle und bezeichnet die concreten Dinge mit Geberden, die sich bei jeden Taubstummen instinktiv entwickeln. Diese „natürliche Geberdensprache“ wird von allen Taubstummen der ganzen Erde verstanden und ist so die einzige wirklich internationale Weltsprache. Aus dieser entsteht die „erweiterte oder künstliche Geberdensprache“, die auch abstracte Begriffe durch conventionelle Geberden bezeichnet. Leicht vermag der Taubstumme die „Schriftsprache“ zu erlernen und auf Grund dieser die jeden einzelnen Buchstaben durch eine bestimmte Fingerstellung bezeichnende „Fingersprache“ (Daktylologie).

Wesentlich grössere Schwierigkeiten macht aber die Erlernung der „Lautsprache“.

Der erste, der diese Aufgabe in methodischer Weise löste, war der spanische Benedictinermönch PEDRO DE PONCE († 1584). Aber seine bahnbrechende Arbeit fand fast keine Beachtung, und es ist nicht bekannt, inwieweit die späteren Arbeiten auf diesem Gebiete auf seiner nach seinem Tode veröffentlichten Methode fussen.

Die erste Taubstummenanstalt, in welcher in der Lautsprache unterrichtet wurde, ist von BRAIDWOOD 1760 in Edinburg gegründet worden. In Deutschland war SAMUEL HEINICKE der erste, der 1754 einen taubstummen Knaben unterrichtete; er benutzte die von dem schweizerischen Arzte AMMANN in Holland erdachte Methode, die er aber selbst systematisch vervollkommnete. 1777 errichtete er die erste deutsche Taubstummenanstalt in Leipzig. Um dieselbe Zeit 1756 nahm sich Abbé de l' EPEE aus Mitleid zweier taubstummer Mädchen an und gründete 1760 die erste französische Anstalt. Anfangs unterrichtete auch er in der Lautsprache, es wurden ihm aber bald so viele Zöglinge zugeführt, dass er aus Noth auf dieselbe verzichtete und sich auf die Geberden-, Schrift- und Fingersprache beschränkte.

Diese beiden Zeitgenossen sind die Begründer zweier sich feindlich gegenüberstehender Schulen, der „deutschen“ und der „französischen“.

Die „deutsche Methode“ hat als obersten Zweck das Bestreben, den Taubstummen womöglich so weit auszubilden wie den Vollsinnigen, also dass er nicht nur im Stande sein soll, mit jedem anderen Menschen zu verkehren, sondern auch sich jedem Berufe zuzuwenden, der nicht das Gehör zu wesentlicher Bedingung hat. Der Hauptnachdruck wird deshalb auf die Fähigkeit, fliessend sprechen und ebenso fliessend ablesen zu können, gelegt.

Indem man an das auch dem taubstummen Kinde zu Gebote stehende Schreien anknüpft, entwickelt man durch unermüdliches Vormachen und Nachmachenlassen, durch Fühlenlassen der Schwingungen von Kehlkopf, Brust und Kopf durch Berichtigung der Zungenlage u. s. w. den Vocal *a*; von diesem aus übt man anfänglich leichte, später schwierigere Consonantenverbindungen mit a, geht dann ebenso zu den anderen Vocalen über, lässt die Silben zu Worten verbinden und trachtet vom allerersten Anfang an, mit jedem Wort sofort auch einen Begriff zu verbinden. Man fängt deshalb bei den nächstliegenden Dingen an, lässt sie das Kind befühlen, beriechen, beschmecken u. s. w., lässt sofort auch das Wort schreiben, um das Haften desselben im Gehirn von den verschiedensten Seiten her zu stützen. Indem man so eine immer grössere Reihe von Worten mit den dazugehörigen Begriffen dem Sprachschatz des Kindes einverleibt, legt man die Grundlage, auf der die übrige Ausbildung aufgebaut werden kann.

Die „französische Methode“ geht von der Erwägung aus, dass eine derartige Ausbildung in der Lautsprache die aufgewendete Zeit und Mühe nur in ganz besonders günstigen Fällen lohne, verzichtet deshalb für die grosse Masse der taubstummen Kinder auf die Lautsprache und beschränkt sich darauf,

denselben mit Hife der „Zeichensprache“ (unter diesem Wort lassen sich die oben genannten Sprachen zusammenfassen) den materiellen Inhalt der deutschen Ausbildung zu vermitteln. Die Kehrseite der Münze ist aber die, dass der so ausgebildete Taubstumme vom Verkehr mit allen denen, welche die Zeichensprache nicht verstehen ausgeschlossen, beziehungsweise auf die Schriftsprache angewiesen ist.

Diese schwere Benachtheiligung der Taubstummen wird auch in Frankreich erkannt, und es besteht eine starke Strömung dort, welche die — wenigstens theilweise — Einführung der Lautsprache in den Unterrichtsplan der französischen Taubstummenschulen verlangt.

Aber auch bei uns macht sich gegenwärtig eine Gegenbewegung gegen unsere reine Lautsprachmethode geltend, die — in der Hitze des Gefechts über das Ziel hinausschiessend — die sofortige Umgestaltung unserer Methode in eine „gemischte“ verlangt. Sie sagt, die Lautsprache sei — abgesehen von den „paar“ mit Hörresten oder mit Spracherinnerung ausgestatteten Kindern — für den Taubstummen etwas naturwidriges und der Zwang zu dieser Naturwidrigkeit führe mit Nothwendigkeit zu Schülermisshandlung und müsse den Taubstummen boshaft machen; ausserdem werde dadurch dem eigentlichen Zwecke des Unterrichts, dem der Erziehung und der Vermittelung von wirklichen Kenntnissen, unverantwortlich viel Zeit weggenommen. Das Hauptärgernis ist dieser Bewegung das in Deutschland übliche — nicht ohne Strafen durchzuführende — Verbot der Geberdensprache vom zweiten Schuljahr ab.

Von der anderen Seite wird dieses Verbot damit begründet, dass es nicht möglich sei, dass die Kinder in der knappen Zeit die nothwendigen Fortschritte in der Lautsprache machten, wenn sie sich nicht fortwährend — auch im Verkehr unter einander — darin übten, und das werde durch den Gebrauch der Geberdensprache verhindert. Es muss zugegeben werden, dass die Lautsprache dem Totaltauben viel grössere Schwierigkeiten macht als dem Partialtauben; derselbe hat auch meist eine äusserst übeltönende Stimme, weil er sie nicht mit seinem Ohr controliren kann.

Es wurde deshalb der Vorschlag gemacht, die verschiedenen Kategorien der Taubstummen auf verschiedene Weise zu unterrichten, wie es in Dänemark schon längst der Fall ist.

Dort werden die taubstummen Kinder gleich von Anfang an in zwei Gruppen getheilt:

A. Kinder mit sehr mangelhafter Intelligenz werden in Kopenhagen (1.) in einer besonderen Anstalt acht Jahre lang in einer ihnen angepassten Weise unterrichtet.

B. Die anderen kommen auf ein Jahr in die Vorbereitungsschule in Fredericia (2).

Nach Ablauf dieses Jahres kommen

I. die Partialtauben nach Nyborg (3), wo sie sieben Jahre lang in der Lautsprache unterrichtet werden.

II. Die Totaltauben werden wiederum getheilt:

a) solche, die nur mit Mühe fähig sind die Lautsprache zu erlernen, werden in Kopenhagen (4.) in einer besonderen Anstalt in der Zeichensprache unterrichtet;

b) die anderen werden in Fredericia (5.) sieben Jahre lang in der Lautsprache unterrichtet und zwar wiederum in zwei Parallelcursen (*aa.* die intelligenteren, *bb.* die weniger intelligenten.)

Ich selbst halte die Erlernung der Lautsprache im Hinblick auf das Fortkommen der Taubstummen für so wichtig, dass ich zwar die dänische Trennung der verschiedenen Kategorien sehr empfehle, aber auf die Laut-

sprache nur verzichten möchte bei den schwachsinnigen, der Idiotie nahen Taubstummen (*A*).

Bei den schwachtalentirten Totaltauben (*BIIa*) dagegen möchte ich statt der ausschliesslichen Daktylologie die „gemischte“ Methode, in deren Zeichen sich die deutschen und französischen Reformer die Hand reichen, empfehlen. Die Zahl der schwachsinnigen und schwachbegabten wird zusammen auf 40% geschätzt.

Für die gutbegabten Totaltauben aber halte ich unsere gegenwärtige Methode für die zweckentsprechendste. Ich hätte aber nichts dagegen, wenn die Geberde in beschränktem Maasse zugelassen würde.

Was schliesslich die Partialtauben betrifft, so müssen wir hier wieder etwas weiter ausholen. Die Partialtauben sind in den letzten Jahren Gegenstand zweier ganz bedeutender Forschungsarbeiten gewesen. Hatte man das Procentverhältnis derselben früher auf 40% geschätzt und dieselben einfach in Schall- (24%), Vocal- (11%) und Worthörende (5%) eingetheilt so fand Bezold bei seiner sorgfältigen Untersuchung mit der von ihm zusammengestellten continuirlichen Tonreihe in der Münchener Taubstummenanstalt 79·7 partialtaube Individuen.

Die partialtauben Gehörorgane konnte er in folgende sechs natürliche Gruppen eintheilen:

I. Inseln (von $^2/_3$ Tönen bis $2^1/_2$ Octaven)	17 7%
II. Lücken (von $^1/_2$ Ton bis $3^1/_2$ Octaven)	12·7 „
III. Defect der oberen Hälfte der Tonscala	0 6 „
IV. Defect am oberen und am unteren Ende der Scala	6·1 „
V. Grosser Defect unten ($4^1/_2$ – 7 Octaven)	11·4 „
VI. Kleiner Defect unten ($^1/_2$—4 Octaven)	20·9 „

Dabei konnte er ferner feststellen, dass auch ein vollständiger Ausfall des Schallleitungsapparates nicht hinreicht, um Taubstummheit zu erzeugen, dass aber andererseits unbedingt nothwendig für das Verständnis der Sprache das Intactsein desjenigen Schneckentheiles ist, in dem die Perception der Sext b^{I} — g^{II} vor sich geht. Derjenige Theil des Labyrinths, der für das „Hören“ allein in Betracht kommt, ist die Schnecke, und das die genannte Sext percipirende Stück der Acusticusausbreitung in der Schnecke spielt für das Hören eine ähnlich bedeutungsvolle Rolle, wie die Fovea centralis für das Sehen. Ferner ist noch beachtenswert, dass die Taubstummheit bei den Kindern der VI. Gruppe mehr im Gehirn liegt als im Gehörorgan selbst.

Mit dieser Untersuchung Bezold's, die neben der Arbeit Urbantschitsch's einen Markstein im Taubstummenwesen darstellt, ist in die Taubstummenstatistik eine ganz neue Rubrik eingeführt worden, nämlich das „Tongehör“ für isolirte Töne. Verfolgen wir das Verhältnis desselben zu den anderen Gehörqualitäten, so ergibt sich zunächst, dass neun Taubstumme mit Tongehör kein Schallgehör besitzen, dass aber das umgekehrte Verhältnis nicht vorkam.

Wortgehör zeigten 21·5%, ausser diesen Vocalgehör allein 14·0%, ausser diesen beiden Gruppen Schallgehör allein 33·0%, während die Summe aller Tonhörenden 79·7% beträgt. Wie man sieht, sind auch hiebei sämmtliche Zahlen wesentlich höher als bei allen früheren Autoren!

Noch etwas Neues hat Bezold gefunden: eine Reihe von Kindern, die für Töne totaltaub waren, vermochten einzelne Consonanten (p, t, r und andere) noch zu unterscheiden. Bezold nimmt mit Bestimmtheit an, dass dieses uneigentliche „Hören“ mit den Bogengängen percipirt werde und unter Umständen durch Uebung weiter ausgebildet werden könne. „Consonantengehör“ zeigten etwa 80% seiner Untersuchten.

Jeglichen Gehöres bar zeigten sich von allen 79 Untersuchten nur 3 (= 3·8%).

Diese Zahl stimmt merkwürdigerweise fast genau mit der von Urbantschitsch in der Döblinger Taubstummenanstalt gefundenen Anzahl von solchen Kindern überein, die sich gegen seine Hörübungen ganz refractär verhielten (4%).

Urbantschitsch hat seit 1888 eine grosse Anzahl von Schwerhörigen und Tauben jeglichen Alters mit „methodischen Hörübungen“ behandelt und ganz überraschende Erfolge damit erzielt, auch in Fällen, die vorher für totaltaub erklärt und auf alle mögliche Weise ohne Erfolg behandelt worden waren.

Er geht dabei so zu Werke, dass er der betreffenden Person einen Vocal laut und gedehnt ins Ohr hineinspricht oder, besser gesagt, hineinsingt und das eine Zeit lang wiederholt. Tritt noch keine Hörspur auf, so verstärkt er diesen Ton durch einen aus den Hohlhänden geformten Trichter. Ist auch das ohne Erfolg, so lässt er einen der jeweiligen Stimmlage entsprechenden Harmonikaton einige Minuten auf das Ohr einwirken. Dies muss oft längere Zeit wiederholt werden, bis die erste Hörspur auftritt. — Ist man so weit, so spricht man den Patienten Worte ins Ohr, die man ihm zuerst bekannt gibt, um mit den Begriffen die Klangbilder der betreffenden Worte zu assoziiren. Hat man so eine Reihe von Worten (am besten Benennungen naheliegender Dinge) geübt, so muss nunmehr der Patient die Worte unterscheiden lernen. Macht er dabei einen Fehler, so empfiehlt es sich, das richtige und das falsche Wort zuerst in bekanntgegebener, dann in unbekannter Reihenfolge in das Ohr zu sprechen, um die Unterscheidung zu üben. Auch soll man, um die Sache nicht langweilig werden zu lassen, bald auch kleine Sätzchen, Fragen aus dem Alltagsleben u. dgl. zurufen. Ist man einmal weiter fortgeschritten, so ist eine wichtige Aufgabe die, ähnlich klingende Worte differenziren zu lassen, um dem Hören grössere Sicherheit zu verleihen. Sehr wichtig ist ferner die Beachtung der Ermüdung, die sich oft sehr bald einstellt und sich in einer Verschlechterung der Hörfähigkeit kundgibt; lieber öfter als zu lang üben. — Ferner darf man das Ohr nicht „verschreien“, d. h. man soll nur eben so laut sprechen, als es gerade nöthig ist, um noch eine Perception zu erzielen und soll allmählich immer leiser werden oder immer weiter vom Ohr sich entfernen. Sobald der Patient seine eigene Stimme hört, muss er sich fleissig selbst üben, allenfalls mit Zuhilfenahme eines Hörrohres oder einer Harmonika. Ehe dieser Punkt erreicht ist, dürfen die Uebungen nicht unterbrochen werden.

Hörübungen sind ja auch schon früher gemacht worden, aber kaum je an Totaltauben. Diese hielt man allezeit für verloren. Wie sehr man sich täuschte, geht schon daraus hervor, dass man jetzt nicht mehr 40%, sondern 80% Partialtaube anzunehmen berechtigt ist und dass in Bezold's 79 Fällen die Angaben der Taubstummenlehrer in Betreff des Gehörs 14 mal richtig und 8 mal falsch waren; 12 mal war ausserdem bei bestehendem Vocalgehör nichts angegeben. So waren denn auch unter Urbantschitsch's mit positivem Erfolg gekrönten Fällen viele, die man vorher für totaltaub gehalten hatte.

Von vornherein ausschliessen von den Hörübungen kann man niemand, da wir — abgesehen von totaler Sequestration beider Schnecken — bisher noch kein sicheres Erkennungszeichen haben, dass der Tonperceptionsapparat rettungslos zerstört ist. Denn auch bei manchen von Bezold's Totaltauben wäre vielleicht noch eine Hörspur zu entdecken, wenn die Intensität der Tonquelle eine stärkere wäre. Urbantschitsch hat die Beobachtung gemacht, dass Stimmgabeltöne oftmals erst nach langer und oft wiederholter Zufuhr percipirt werden.

Es muss bemerkt werden, dass Urbantschitsch selbst durchaus nicht verkennt, dass seine Erfolge zum grossen Theil auf einer Uebung des Gehirns beruhen, aber ein anderer Theil ist doch wohl auf Steigerung der Hörschärfe selbst zurückzuführen. Und schliesslich ist es für den praktischen Wert der Hörübungen gleichgiltig, welches von beiden der Fall ist, wenn nur überhaupt ein Erfolg eintritt.

Durch diese beiden Arbeiten ist nun die Sache der Partialtauben — und dieselben sind viel zahlreicher, als man bisher annahm — in ein neues Stadium gerückt worden, der Unterricht derselben muss nach dem übereinstimmenden Urtheil der beiden Männer nunmehr erst recht auf der Basis der Lautsprache aufgebaut werden. Welcher Art derselbe etwa sein wird, ist aus dem von Lehfeldt entworfenen, in der Wiener klinischen Wochenschrift 1894, Nr. 19 bis 20 innerhalb eines Artikels von Urbantschitsch abgedruckten Unterrichtsplan zu ersehen. Bezold wie Urbantschitsch fordern auf alle Fälle dringend die Trennung und verschiedenartige Ausbildung der Totaltauben und Partialtauben.

Eine solche Trennung wird nicht nur den Taubstummenlehrern ihre mühevolle Arbeit erleichtern, sondern auch den Kindern der verschiedenen Kategorien selbst zum Vortheil gereichen.

Für die Taubstummen insgesammt ist aber zu verlangen die Ausdehnung der Schulpflicht auf alle im Bildungsalter stehenden Kinder, die Verlängerung der Schulpflicht auf mindestens acht Jahre und die Anstellung genügend zahlreicher und ausreichend besoldeter Taubstummenlehrer (auf zehn Schüler ein Lehrer).

Die Taubstummenanstalten theilen sich in Internate, gewöhnlich „Taubstummenanstalten“ genannt, in denen die Zöglinge auch wohnen und verpflegt werden, und in Externate („Taubstummenschulen“), welche die Kinder nur während der Schulzeit vom Hause der Eltern oder Pfleger aus besuchen. Die meisten Anstalten sind Internate.

Hartmann verlangte seinerzeit möglichste Umwandlung der bestehenden Internate in Externate, da die Einwirkung des Familienlebens auf das Gemüth der Kinder von unersetzbarem Werte sei, und da es auch auf diese Weise den Kindern möglich sei, sich die für das Leben nothwendige Sicherheit in der Beherrschung der Lautsprache zu verschaffen. Solange die Kinder bei den Eltern sein können, stimme ich voll und ganz bei und bin deshalb dafür, dass in allen grösseren Städten Externate eingerichtet werden. Ob aber die Aufnahme in der nächsten besten Pflegefamilie vor dem Aufenthalt in einem guten Internate einen wesentlichen Vorzug habe, ist mir fraglich.

Die Internate sollten, um nicht zu sehr des Familiencharakters beraubt zu werden, nicht zu gross sein; 70 bis 80 Schüler bilden die oberste Grenze.

Für Externate ist, wie oben gesagt wurde, die grössere Stadt der geeignetste Ort; für Internate dagegen das Land. Denn zum Leben ausserhalb der Schulzeit gehört die Möglichkeit, sich ungenirt tummeln zu können, gehört ferner Gelegenheit zu Gartenarbeiten, gute Luft, Nähe des Waldes, Freisein von beengender Nachbarschaft u. s. w.

Dass die Gebäude den Anforderungen der modernen Schulhygiene entsprechend gebaut oder umgebaut werden sollen, braucht hier nicht weiter erörtert zu werden.

Taubstummenanstalten sollten womöglich nicht der Privatwohlthätigkeit überlassen, sondern vom Staat errichtet oder übernommen werden; auch sind sie durchaus nicht die Orte, an denen der Staat knausern darf. Ich schäme mich schreiben zu müssen, dass erst in wenigen deutschen Staaten die Schulpflicht für Taubstumme und damit die staatliche Fürsorge für alle bildungsaltrigen taubstummen Kinder besteht.

Da es von grösstem Werte ist, taube Gehörorgane nicht zu lange brachliegen zu lassen, so verdient die Einrichtung von Kindergärten für taubstumme Kinder energisch angebahnt zu werden. Die Kinder sollten möglichst frühzeitig das Ablesen des Gesprochenen vom Gesicht lernen. Die Aerzte sollten den Eltern von taubstummen Kindern den Rath geben, mit denselben recht oft und viel zu sprechen, so lange noch ein, wenn auch noch so kleiner Hörrest vorhanden ist.

Regelmässiger und methodischer Turnunterricht sollte in jeder Taubstummenanstalt eingeführt sein; um die Einführung desselben hat sich besonders Albert Gussmann in Berlin verdient gemacht, dessen Büchlein „Das Turnen der Taubstummen“ (Berlin 1880) vom preussischen Ministerium empfohlen worden ist. Auch die Turnspiele verdienen die höchste Beachtung; ebenso der Handfertigkeitsunterricht. Wenn es irgend jemand nöthig hat, seinen linkischen Körper durch Turnen, Turnspiele und Handfertigkeitsunterricht gesund, elastisch und geschickt zu machen, so ist es der Taubstumme, umsomehr als bei ihm eine bei den Vollsinnigen reichlich fliessende Quelle

von Lungengymnastik, das laute, ausgiebige Sprechen, mehr oder weniger verstopft ist.

Die Forderung von Fortbildungsschulen und von stärkerer Förderung des der Schule entwachsenen Taubstummen ist eine alte, aber sehr berechtigte. Da der Taubstumme viel weniger im Stande ist, den Kampf ums Dasein siegreich durchzuführen und er deshalb viel häufiger in schlechten sozialen Verhältnissen lebt, welche seine Morbidität und Mortalität erhöhen, so ist das für uns Grund genug, ihm energischer als bisher unter die Arme zu greifen.

Wenn einmal die Partialtauben in der mehr auf dem Gehör aufgebauten Methode unterrichtet werden, wird sich erst recht ein Bedürfnis geltend machen, dem bisher nur spärlich Rechnung getragen worden ist, nämlich das nach regelmässiger ohrenärztlicher Behandlung der Anstaltszöglinge. Die „Hausärzte“ an Taubstummenanstalten verstehen nämlich häufig von der Ohrenheilkunde nur so viel als der Durchschnitt der praktischen Aerzte, und das ist zu wenig. Eine indicatio vitalis zur regelmässigen und sachverständigen Behandlung bieten alle Otorrhöen dar und wie selten werden sie thatsächlich behandelt! Aber durch eine Eiterung mit Schwellung, Secretansammlung u. s. w. werden auch die Hörreste beeinträchtigt oder aufgehoben. Im Interesse dieser Hörreste ist aber schon die Behandlung jedes Tubenkatarrhs geboten. Und wie häufig findet man solche Affectionen in den Anstalten! Deshalb kommt mir eine Taubstummenanstalt ohne ohrenärztlich gebildeten Hausarzt vor, wie ein Dorf ohne Schmid.

Aber auch der Allgemeinheit der Aerzte winkt noch eine grosse Aufgabe. „Das Gebrechen der Taubstummheit,“ sagt Schmaltz, „muss weit mehr als Krankheitsproduct im engeren Sinne aufgefasst werden, und zwar als Resultat bekämpfbarer Krankheiten und verbesserbarer sozialer Verhältnisse.“ Und Tröltsch sagt:

„Wollen wir rechtmässig annehmen, dass unter den (jetzt) 50000 Taubstummen in Deutschland nur 20000 ihr Leiden nicht mit auf die Welt brachten, so bleiben wir sicher weit hinter der Wahrheit zurück, wenn wir behaupten, dass $^1/_5$, also 4000 durch frühzeitige und sachgemässe Behandlung nicht taubstumm, sondern höchstens schwerhörend geworden wären, so dass dieselben gewöhnlichen Unterricht hätten benützen und eine annehmbare Sprache behalten können.“

Literatur: Hartmann: Taubstummheit und Taubstummenbildung, Stuttgart 1880.
Hedinger: Die Taubstummen und die Taubstummenanstalten nach seinen Untersuchungen in den Instituten des Königreichs Württemberg etc., Stuttgart 1882.
Schmaltz: Die Taubstummen im Königreich Sachsen, Leipzig 1884.
Lemcke: Die Taubstummheit im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, Leipzig 1892.
Mygind: Die angeborene Taubheit, Berlin 1890.
Mygind: Die Taubstummen in Dänemark, Zeitschrift für Ohrenheilk. V. XXII. 1892.
Urbantschitsch: Ueber Hörübungen bei Taubstummheit, Wien 1895.
Bezold: Das Hörvermögen der Taubstummen, Wiesbaden 1896.

Nachtrag: Nach der Abfassung des Obigen kam ich erst in den Besitz von Bezold's „Nachträgen zu seiner Arbeit über das Hörvermögen der Taubstummen“ (Wiesbaden 1897). Er hat 1896 von den 79 im Jahre 1893 untersuchten Taubstummen 27 nachuntersucht und zwar mit einer verstärkten „continuirlichen Tonreihe“. Unter den 54 Gehörorganen dieser Kinder fand er 1893 25, 1896 aber nur 21 totaltaub; zwei 1893 vorhandene Hörstrecken (Inseln) sind verschwunden, dagegen sind neu aufgetaucht 5, vollständig gleichgeblieben ebenfalls 5 Hörstrecken. Von 80 Hörgrenzen fand er 34 nahezu oder vollständig gleich wie das erstemal. In 21 Fällen fand er eine grössere Hörstrecke als 1893; dieselbe war in 4 Fällen nach unten verschoben; in 2 von diesen 4 Fällen war sie grösser, in 2 kleiner als 1893; in dem einzigen Falle von Verschiebung nach oben war sie ebenfalls kleiner.

Die Genauigkeit der Untersuchungsmethode ist also eine ziemlich grosse; doch ist es mir zweifellos, dass bei abermaliger Steigerung der Intensität abermals zahlreichere und grössere Hörstrecken gefunden würden, dass also auch jetzt noch nicht alle entdeckt worden sind.

Die bemerkenswerte Zunahme der Grösse der gefundenen Hörstrecken ist aber nicht allein auf die grössere Intensität der Schallquellen, sondern auch auf die einige Monate vor der Nachprüfung in der Anstalt eingeführten Hörübungen zurückzuführen; diese haben auch eine beträchtliche Zunahme der Fälle mit Sprachgehör bewirkt.

Es erübrigt nur noch darauf hinzuweisen, dass auf Bezold's Arbeit hin das bayrischen Ministerium verfügt hat, dass künftig alle Zöglinge der bayrischen Taubstummenanstalten einer eingehenden Bezold'schen Untersuchung unterworfen und dass die dabei gefundenen Hör- und Sprachreste in besonderen Stunden gepflegt und weiter ausgebildet werden sollen.

PFLEIDERER.

Todesarten, gewaltsame. Als gewaltsame Todesarten bezeichnet man den Tod 1. durch Unglücksfälle, 2. durch Selbstmord und 3. durch beabsichtigte Tödtung von fremder Hand. Meist wird es Aufgabe des Gerichtsarztes, durch die Untersuchung des Leichnams Licht in das gemeinhin solche Todesfälle umhüllende Dunkel zu bringen. In einem Theile der Fälle unterliegt die Gewaltsamkeit des Todes von vornherein keinem Zweifel, und gar nicht selten ist auch die besondere Art des gewaltsamen Todes ohne weiteres aus den gesammten Umständen bei der Auffindung der Leiche ersichtlich. Oft hinterlässt schon der tödtende Eingriff selbst an der unmittelbar von ihm betroffenen Stelle unverkennbare Spuren; ebenso erzeugt häufig auch die plötzliche Unterbrechung aller lebenswichtigen Körperfunctionen gewisse Veränderungen, welche die Erkennung des wahren Sachverhaltes ermöglichen. In zahlreichen anderen Fällen aber sind derartige Zeichen des gewaltsam erfolgten Todes an der Leiche nur sehr geringgradig ausgeprägt oder auch gar nicht erkennbar; häufig kann dann eine eingehende Erforschung und Würdigung von scheinbar geringfügigen und nebensächlichen Punkten aus dem gesammten Leichenbefunde, sowie auch aus den ganzen äusseren Umständen des Falles die wertvollsten Anhaltspunkte für die Erkennung der Wahrheit ergeben. Deshalb muss der Gerichtsarzt, wo immer er es mit der Thatsache oder dem Verdachte eines gewaltsamen Todes zu thun bekommt, von Anfang an mit weitem, freiem Blicke und mit gespannter, auch die scheinbar unbedeutendsten Nebenumstände wohl beachtender Aufmerksamkeit an die Lösung seiner Aufgabe herantreten.

Unglücksfälle sind ihrer Natur nach zu verschieden, als dass man sie als Ursachen gewaltsamen Todes zusammenfassend behandeln könnte. Dasselbe gilt im Allgemeinen auch von den Fällen beabsichtigter Tödtung durch fremde Hand. Anders dagegen liegt es hinsichtlich des Selbstmordes, sowie rücksichtlich einer besonderen Form absichtlicher Tödtung, der gesetzlichen Hinrichtung. Wir schicken deshalb der Besprechung der einzelnen Formen gewaltsamen Todes eine zusammenfassende Darstellung der auf Selbstmord und Hinrichtung bezüglichen allgemeinen Gesichtspunkte voraus.

Der Selbstmord. Seit langer Zeit ist es aufgefallen, dass alle den Selbstmord betreffenden Notizen von Jahr zu Jahr eine grosse Gleichmässigkeit erkennen lassen. Eine ganze Anzahl gründlicher Forscher hat sich deshalb bemüht, den Beziehungen des Selbstmordes zu bestimmten anderen Factoren nachzuspüren. Beim Studium der von ihnen aufgestellten statistischen Tabellen erkennen wir die Abhängigkeit der Selbstmordfälle von einer Anzahl von Einflüssen, die theils allein in der Person des Selbstmörders, theils zugleich in äusseren Verhältnissen seiner Umgebung begründet sind. Den nachfolgenden Ausführungen liegen hauptsächlich die Tabellen des Italieners H. Morselli,*) sowie Beobachtungen von Alexander von Oettingen **) zugrunde.

Die in der Person des Selbstmörders liegenden Factoren betreffen dessen Geschlecht und Alter, seine Familienstellung, Beruf und Bildungsstand und Religion, resp. Confessionsangehörigkeit.

---

*) H. Morselli. Der Selbstmord. Ein Capitel aus der Moralstatistik. Brockhaus, Leipzig 1881.

**) Alexander von Oettingen. Ueber acuten und chronischen Selbstmord. Dorpat und Fellin, 1881.

Was das Geschlecht angeht, so wird die weit überwiegende Zahl aller Selbstmorde von Männern verübt, derart, dass auf drei bis vier Männer erst je ein Weib kommt. Die Erklärung hiefür sucht EDUARD von HOFMANN*) wohl ganz richtig in zwei Gründen: einmal in der „mehr secundären Rolle, welche die Frau im Kampfe ums Dasein spielt", infolge deren weit seltener zur Verzweiflung führende Bedrängnisse auf sie einstürmen; und zweitens darin, dass es ihr, auch wenn dieses der Fall ist, doch meist entsprechend der grösseren Sanftmuth und Duldsamkeit des weiblichen Charakters an dem Muthe zur Ausführung einer so gewaltsamen Handlung zu gebrechen pflegt.

Ein Einfluss des Lebensalters macht sich in der Statistik dahin geltend, dass die Zahl der Selbstmorde mit zunehmendem Lebensalter gleichmässig wächst. Im Kindesalter gehört ein Selbstmord naturgemäss zu den Seltenheiten; auffallenderweise aber ist in neuester Zeit auch für die jugendlichsten Altersclassen eine erschreckende Zunahme zu verzeichnen. Der jüngste von allen bekannt gewordenen Selbstmördern dürfte wohl jenes fünfjährige Kind sein, von dem DURAND-FARDEL**) in seiner Abhandlung „Ueber den Selbstmord bei Kindern" berichtet. Fassen wir die absolute Zahl der Selbstmorde in den einzelnen Altersstufen ins Auge, so sehen wir, dass das Maximum in das Alter der sogenannten besten Jahre, zwischen das 40. und 50. Lebensjahr fällt, d. h. in die Zeit, in welcher der Kampf um die Existenz der eigenen Person und um die Erhaltung der Familie am schwersten wird, und wo zudem der Glanz idealer Zukunftsbilder seinen Reiz zu verlieren pflegt. Setzen wir dagegen die Zahl der vorkommenden Selbstmorde in Vergleich mit der Zahl der in der bestimmten Altersclasse noch lebenden Individuen, so finden wir, dass die relative Zahl der Selbstmorde mit dem Vorrücken des Alters bis zum 80. Lebensjahre und noch höher hinauf ansteigt.

Einen unverkennbaren Einfluss auf die Neigung zum Selbstmord übt die Familienstellung des Individuums (Civilstand) aus. Am kleinsten ist die Zahl der Selbstmörder unter den Verheirateten, grösser unter den Ledigen und Verwitweten und am höchsten unter den Geschiedenen.

Zweifellos muss auch der specielle Beruf und Bildungsstand des Einzelnen von Gewicht sein. Im Allgemeinen gilt die Erfahrung, dass in den verschiedenen Volkskreisen der Procentsatz der Selbstmorde um so geringer ist, je niedriger die Stufe der Bildung; die vorwiegend mit geistiger Anstrengung arbeitenden Classen stellen ein weit grösseres Contingent zum Heere der Selbstmörder als Handwerker und Lastarbeiter. Im übrigen sind über den Antheil des Berufes an der Selbstmordfrequenz die Angaben der Statistiker wenig übereinstimmend; und gerade bei Beurtheilung dieser Frage ist grosse Umsicht geboten. Wenn wir z. B. finden, dass Maler, Dichter, Journalisten, Schauspieler u. dgl. auffallend häufig durch Selbstmord enden, so dürfen wir daraus nicht ohne weiteres schliessen, dass diese Berufszweige für den Selbstmord prädisponiren; vielmehr ist zu bedenken, ob nicht etwa dieselbe krankhafte Veranlagung des Individuums, welche zuletzt zum Selbstmord geführt, bereits bei der Wahl des Berufes den Ausschlag gegeben hat.

Von Belang ist fernerhin die Religion, resp. die Confessionsangehörigkeit; je ständiger und regelmässiger ein Individuum von religiösen Factoren beeinflusst wird, um so sicherer ist es im Allgemeinen vor der Gefahr des Selbstmordes; durchgehends ist daher unter allen Selbstmördern z. B. die Zahl der Protestanten, die sich bekanntlich dem kirchlichen Einflusse sehr leicht entziehen können, weit grösser, als die der Katholiken.

---

*) E. v. HOFMANN, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. VI. Aufl. Seite 383. Wien und Leipzig, Urban und Schwarzenberg, 1893.
**) DURAND-FARDEL. Ann. méd. psych. Jan vier 1855.

Ausser diesen persönlichen Momenten wirken eine Reihe mehr allgemeiner Factoren auf die Selbstmordfrequenz ein. Dahin gehört in erster Linie die allgemeine Culturstufe. Was wir soeben im Kleinen hinsichtlich der verschiedenen Kreise eines Volkes feststellen konnten, das gilt gleicherweise von den verschieden hoch civilisirten Völkern im Grossen: je naturzuständlicher ein Stamm geblieben, umso geringer ist erfahrungsgemäss die Zahl der in ihm vorkommenden Selbstmorde. Mit dem Fortschritte der Civilisation steigern sich die äusseren wie die inneren Lebensansprüche, und erwachsen, wo diesen nicht voll genügt werden kann, Unzufriedenheit und Mangel an Lebensfreudigkeit. Dazu kommt, dass die Mühen des bei höherer Cultur immer schwieriger werdenden Existenzkampfes manche von Hause aus schwache Natur schnell ermüdet und endlich so gänzlich erschöpft, dass sie die Waffen streckt.

Einen wie bedeutenden Einfluss auf die Selbstmordzahl das Schwererwerden des Kampfes ums Dasein geltend macht, das zeigt sich auch in der unverkennbaren Abhängigkeit der Selbstmordziffer von der Bevölkerungsdichtigkeit. In Europa fällt die höchste Zahl von Selbstmorden auf je eine Million Menschen zugleich mit der grössten Bevölkerungsdichtigkeit in das Königreich Sachsen, und eine kartographische Darstellung der Selbstmordfrequenz in unserem Erdtheile würde sich mit der Karte der Bevölkerungsdichtigkeit auch sonst im Wesentlichen decken.

Ebenso wie in der örtlichen, tritt auch in der zeitlichen Vertheilung der Selbstmorde eine auffallende Regelmässigkeit hervor, die sich zunächst hinsichtlich der Lage der einzelnen Fälle im Jahre geltend macht. Beständig steigt die Zahl der Selbstmorde vom Anfange des Jahres an, bis sie im Mai und Juni ihren Höhepunkt erreicht. Nachher sinkt die Ziffer wiederum in gleichem Maasse bis zum Ende des Jahres, an welchem sie meist ihren niedrigsten Stand erreicht. Es erscheint zunächst überraschend, dass die meisten Selbstmorde gerade in der schönsten Jahreszeit verübt werden, während es hell und sonnig ist; man sucht dies damit zu erklären, dass die klimatischen Verhältnisse, Thermometer- und Barometerstand zu dieser Zeit besonders deprimirend auf nervöse und widerstandsschwache Naturen einwirken müssen; das scheint wohl möglich, und in ähnlicher Weise ist die Thatsache, dass viel mehr Selbstmorde am Tage als während der Nacht verübt werden, wohl damit zu begründen, dass der Tag mehr Erregungen des Nervensystems mit sich bringt als die Nacht. Ein regelmässiges Verhalten ergeben die Tabellen auch hinsichtlich der Vertheilung der einzelnen Fälle auf die Wochentage. Am geringsten betheiligt ist durchgehends der Sonnabend, am stärksten bevorzugt von den Weibern der Sonntag, von den Männern der Montag. v. Oettingen führt dies darauf zurück, dass einestheils am Sonnabend die Männer im Arbeiterstande die Wochenlöhnung ausgezahlt erhalten, während die Frauen wegen der gehäuften häuslichen Beschäftigung nicht Zeit zu trüben Grübeleien finden; am arbeitslosen Sonntag dagegen empfindet die Frau ihr Elend doppelt drückend, und am Montag erliegt der Mann leichter unter dem Einflusse des physischen und moralischen Katzenjammers.

Die eigentlichen Beweggründe zum Selbstmorde werden naturgemäss nur in einem Bruchtheile der Fälle der statistischen Aufzeichnung zugängig. Aber auch in diesem Punkte herrscht eine gewisse Gleichmässigkeit, welche die Entnahme einiger bestimmter Regeln gestattet. In einer nach der Häufigkeit der einzelnen Motive geordneten Reihe stehen an erster Stelle die Geisteskrankheiten, und zwar in gleicher Weise bei Männern wie bei Frauen. Auf notorische geistige Störungen wird fast der dritte Theil aller Selbstmordfälle zurückgeführt, und es ist schwer zu sagen, ob nicht eine grössere Anzahl auch aus den übrigen zwei Dritteln im Grunde aus psychischen

Vorgängen ausserhalb der Breite des Gesunden hervorgehen. Jedenfalls aber müssen wir der Anschauung entgegentreten, jeder Selbstmörder beweise eben durch seine Flucht aus dem Leben unzweifelhaft das Bestehen einer Geisteskrankheit. In vielen Fällen ist die Entscheidung, ob eine Selbstentleibung im Irrsinne oder bei voll erhaltener geistiger Zurechnungsfähigkeit vollführt ist, überaus schwierig. Bei den weittragenden praktischen Folgen, welche die Beantwortung dieser Frage unter Umständen nach sich zieht, z. B. für Auszahlung von Pensionen oder Lebensversicherungen, scheint es auch nicht unmöglich, dass gelegentlich ein geistesgesunder Selbstmörder seine That mit Umständen ausschmückt, die ihn in das Licht eines Irrsinnigen setzen sollen.

Hinsichtlich der übrigen Motive zum Selbstmorde ist zwischen dem männlichen und weiblichen Geschlechte zu unterscheiden. Bei den Männern spielt der Alkoholismus die erste Rolle, demnächst die Furcht vor den Consequenzen begangener widergesetzlicher Handlungen, berufliche Misserfolge, financielle Verluste und körperliche Leiden, unter denen namentlich oft die Syphilis verhängnisvoll wird. Bei den Frauen handelt es sich oft um unglückliche Liebe und Eifersucht oder andere Leidenschaften, und sehr häufig gibt ein aussereheliche Geschlechtsverkehr mit allen seinen Consequenzen die Veranlassung zum Suicidium weiblicher Personen.

Mannigfach sind die Methoden der Ausführung. Die Wahl der Todesart wird naturgemäss zumeist in erster Linie von den beiden Gesichtspunkten geleitet, dass die That erstens möglichst leicht und ohne besondere Vorbereitungen ausführbar sei, und zweitens möglichst schnell, sicher und schmerzlos den Tod herbeiführe.

Entschiedenen Einfluss auf die Wahl des Mittels zum Tode übt erklärlicherweise die gewohnte Beschäftigung des Lebensmüden aus: der Officier oder Forstbeamte wird sich selten anders als durch Erschiessen, der Apotheker oder Chemiker sich meistens durch Gift entleiben, während der Seemann den Tod in den Wellen sucht. — Bei weitem am häufigsten ist im Ganzen der Selbstmord durch Erhängen, der mit Recht für den wenigst qualvollen angesehen wird, und nach diesem der durch Ertränken, das entschieden bevorzugte Selbstmordmittel der Weiber. In dritter Linie folgt die Vergiftung, namentlich oft angewandt in grossen Städten, wo die Beschaffung von Gift verhältnismässig leicht ist, und in vierter das Erschiessen. Unter den Selbstmordarten der Städter hat auch der Sturz aus den Fenstern hochgelegener Stockwerke seine Stelle. Seltener ist die Selbsttödtung durch Oeffnen der Pulsadern oder durch Halsabschneiden, durch Sich-erstechen mit Messern oder degenartigen Waffen, durch Sich-überfahren-lassen von Eisenbahnzügen, durch absichtliche Einathmung von Leuchtgas oder Kohlendunst u. s. w. Im Uebrigen kann man sich wohl kaum eine Selbstmordart ausdenken, die nicht gelegentlich schon zur Anwendung gekommen wäre. Manche ungewöhnlichere ergibt sich dadurch, dass dem Lebensmüden die Mittel dazu mühelos zu Gebote stehen; dahin gehört z. B. der Sprengarbeiter im Bergwerke, der sich durch eine Dynamitpatrone in die Luft sprengt, der Metallgiesser, der in den Kessel mit glühend-flüssigem Erze, der Brauer, der in den siedenden Bierbottich springt. Geisteskranke verfallen oft auf die wunderlichsten Methoden zur Selbsttödtung und verwenden bisweilen erstaunlichen Scharfsinn auf deren Ausklügelung. Es würde ins Unendliche führen, wollten wir hier alle beobachteten Methoden aufzählen. — Manche Selbstmörder wählen wohl meist, um doppelt sicher zu gehen, eine Combination mehrerer Tödtungsarten. So nehmen manche, bevor sie sich erschiessen, erhängen oder ertränken, Gift; andere erschiessen sich am oder im Wasser, oder mit einer um den Hals gelegten und oberhalb befestigten Schlinge, so dass sie ertrinken oder sich erhängen müssen, wenn sie infolge der Schussverletzung zu Boden sinken.

Als Ort für die Ausführung suchen die meisten Selbstmörder irgend einen einsamen, abgelegenen Platz auf, aus dessen Wahl sehr häufig das Bestreben erkenntlich wird, den Leichnam für immer oder doch auf möglichst lange Zeit der Entdeckung zu entziehen. Zuweilen aber begeht der Lebensmüde den Selbstmord, geleitet von der Lust am Ungewöhnlichen oder von der Sucht, Aufsehen zu erregen, an einem möglichst menschenbelebten Orte, auf offenem Markte, im Theater, ja mitten im Ballsaal oder auch während des Gottesdienstes in der Kirche. In einer Reihe von Fällen spricht sogar die alles beherrschende Mode mit, indem bisweilen der in bestimmter Weise

an einem bestimmten Orte vollführte Selbstmord eines Menschen von Ansehen und Autorität eine ganze Kette von Nachahmungen nach sich zieht.

Sehr oft ist der Selbstmörder bestrebt, seine That derart zu verschleiern, dass der Anschein einer zufälligen Verunglückung oder gar einer Ermordung durch fremde Hand entstehe. Der Grund liegt bald nur in der Scheu vor dem Odium des Selbstmordes, bald auch in dem Bestreben, die Familie vor materiellem Schaden zu bewahren, wenn die Auszahlung von Pensionen oder Lebensversicherungsgeldern nach Selbstmord verweigert wird. Die gleichen Motive veranlassen öfter auch die überlebenden Angehörigen, die Thatsache des Selbstmordes zu verheimlichen, auch wenn sie ihnen ausser allem Zweifel steht; ebenso bemüht sich in Krankenhäusern und Irrenanstalten bisweilen das Personal, welches die gebotene Sorgfalt bei der Bewachung ausseracht gelassen hat, einen vorgefallenen Selbstmord als natürlichen Tod hinzustellen. Aber auch der entgegengesetzte Fall ist nicht ganz selten, dass ein Selbstmord vorgetäuscht werden soll, wo er thatsächlich nicht vorliegt; namentlich haben öfters Mörder mit grossem Raffinement den Anschein zu erwecken gesucht, ihr Opfer habe sich selbst umgebracht.

Gemeinsamer Selbstmord mehrerer Personen ist nicht häufig; zumeist handelt es sich dabei um Doppelselbstmord von Liebespaaren, der sich bisweilen bei Eheleuten, die in die äusserste Noth gerathen sind, noch mit der Ermordung eines oder mehrerer Kinder verknüpft. Recht selten ist der gemeinsame Selbstmord von zwei Personen gleichen Geschlechtes, die dann übrigens meist Frauen sind; die gemeinsame Selbsttödtung zweier Männer ist nur in ganz vereinzelten Fällen beobachtet worden. — Bei allen derartigen Ereignissen kann es wichtig und unter Umständen äusserst schwierig sein, festzustellen, ob wirklich ein mehrfacher Selbstmord vorliegt, oder ob eine der beiden Personen erst die andere und dann sich selbst getödtet habe, resp. welche von beiden dabei die handelnde Person gewesen sei; auch die Frage, bei welcher von beiden der Tod zuerst eingetreten sei, kann unter Umständen von Wichtigkeit sein.

So hat das Capitel vom Selbstmorde für den Gerichtsarzt die grösste Bedeutung. Mancher Hinweis auf wertvolle Einzelnheiten wird sich noch bei der ferneren Besprechung der einzelnen gewaltsamen Todesarten ergeben.

Die Hinrichtung. Ueber die Todesstrafe und deren Vollstreckung haben sich die Anschauungen seit dem Ende des 18. Jahrhunderts wesentlich geändert. Früher bezweckte man mit der Vollziehung des Todesurtheiles nicht blos die Sühnung der begangenen Strafthat an der Person des Schuldigen sondern auch — und zwar ganz besonders — einen möglichst tiefen Eindruck auf das Volk im Sinne der Abschreckungstheorie. Deshalb wurden die Hinrichtungen allgemein öffentlich und unter Entfaltung eines gewissen äusseren Pompes vollzogen und oft mit geradezu raffinirt ersonnenen Qualen für den Delinquenten verknüpft. Die heutige Strafrechtstheorie betont an der Todesstrafe vorwiegend das Moment der Sühne für die begangene Rechtsverletzung und bevorzugt deshalb, zugleich entsprechend der gehobenen Humanität, die am schnellsten und schmerzlosesten das Leben vernichtende Vollstreckung. Die allgemeine Erfahrung, dass die Haltung des schaulustigen Publikums bei Hinrichtungen dem Ernste der Handlung durchgehends nicht entspricht, ja dass die Oeffentlichkeit des unter allen Umständen rohen Actes geradezu entsittlichend wirkt und zudem vielfach psychisch hypersensible Naturen gesundheitlich gefährdet, hat dahin geführt, dass heutzutage in Deutschland und Oesterreich-Ungarn, sowie in vielen anderen Ländern die Hinrichtungen „intramuran“, d. h. in einem abgeschlossenen Raume, meist dem Gefängnishofe, vor einem beschränkten Kreise von Zeugen vollzogen werden. Sache des Gerichtsarztes ist es, festzustellen und dem Gesetzgeber klar zu legen, welche Hinrichtungsmethode als die rathsamste anzusehen ist. Deshalb, und weil in manchen Ländern, z. B. in Oesterreich,*) die Gegenwart des Gerichtsarztes bei dem Acte vom Gesetze ausdrücklich gefordert

*) Oesterr. Strafprocessordnung von 1873, § 404.

wird, erscheint eine Besprechung aller die gesetzliche Hinrichtung betreffenden Gesichtspunkte an dieser Stelle erforderlich.

Ueber die Frage, welcher technischen Methode zur Vollstreckung des Todesurtheiles der Vorzug zu geben ist, sind die Ansichten noch nicht allgemein geeinigt. Für ihre Beurtheilung ist in erster Linie der Gesichtspunkt maassgebend, dass der Tod des Verurtheilten möglichst sicher, schnell und schmerzlos herbeizuführen, in zweiter, dass soviel wie möglich das humane und ästhetische Empfinden der Zeugen zu schonen ist. In Betracht kommen heutzutage hauptsächlich drei Methoden: 1. Das Erschiessen, 2. die Strangulation, 3. die Enthauptung.

Das **Erschiessen** findet nur seitens der Militärgerichtsbarkeit Anwendung, in Deutschland ausschliesslich, in Oesterreich neben der Hinrichtung durch den Strang, welche als entehrend an „gemeinen“ Verbrechern aus dem Soldatenstande vollzogen wird. Das Erschiessen kann, wenn sofort Gehirn oder Herz durchbohrt werden, allen genannten Anforderungen prompt entsprechen; doch muss zuverlässig für die sichere Vermeidung peinlicher Misserfolge durch Fehlschüsse oder durch schmerzhafte, nicht sofort tödtliche Verwundungen gesorgt sein. Deshalb bestimmen die Militär-Strafgesetzbücher, dass die Hinrichtung durch gleichzeitiges Abgeben einer ganzen Anzahl von Schüssen auf Kopf und Brust aus geringer Entfernung zu vollziehen ist.

Die Hinrichtung durch **Strangulation**, d. h. durch Erstickung mittels Verschliessung der Athemwege durch Compression des Halses ist in mehreren Ländern noch heute üblich. Wir unterscheiden drei verschiedene Formen der Strangulation: Erwürgen, Erdrosseln, Erhängen. Der äusserst rohe und quälerische Modus des Erwürgens, d. h. der Erstickung des Opfers durch Zusammenpressen des Halses ohne weiteres Hilfswerkzeug, allein mit den Händen, hat in der geordneten Justiz wohl überhaupt nur selten eine Rolle gespielt; zur Zeit jedenfalls kommt er nirgends mehr in Betracht. Dagegen ist das Erdrosseln noch heute im Oriente üblich, wobei der Scharfrichter mit den Händen, eventuell mit Hilfe eines Knebels, einen um den Hals gelegten Strang zusammenzieht.

Eine besondere Erdrosselung wird unter dem Namen der Garrottirung noch heute in Spanien vollzogen, wobei ein an einem Baumstamme oder Pfahl angebrachtes Halseisen, das mittels Schraubenzuges dem Stamme genähert wird, die Luftwege zudrückt und Hals und Wirbelsäule zerquetscht.

In der Mehrzahl der europäischen Länder kommt die Strangulation nur noch in Form des „**Erhängens**“ zur Anwendung; hier wird die um den Hals gelegte Schlinge durch das Gewicht des der Schwerkraft überlassenen Körpers zugezogen. Hinsichtlich der dabei sich abspielenden besonderen Vorgänge sei auf das Capitel „Erhängen“ verwiesen. Es steht zweifellos fest, dass sich gleichzeitig mit dem festen Umschnürtwerden des Halses durch die Schlinge vollständige Bewusstlosigkeit einstellt.

Aus diesem Grunde sind alle besonderen Kunstgriffe überflüssig, die von manchen Henkern angewandt werden, um den Eintritt des Todes zu beschleunigen; wie das Anbringen besonderer Knoten in dem Strange, die den Kehlkopf zudrücken sollen, oder das Hinwegziehen der Leiter oder des Brettes, darauf der Hinzurichtende steht, um ihn aus einiger Höhe herab in die Schlinge fallen zu lassen, damit der Zahnfortsatz des zweiten Halswirbels abbreche und das verlängerte Mark mit dem Athmungscentrum zerquetsche. Als zweckmässig sind nur diejenigen Maassregeln des Henkers anzuerkennen, die das ästhetisch Anstössige des Erhängungsactes zu mildern suchen, wie das Festhalten der Extremitäten mittels Binden, um die Zuckungen des Todeskampfes zu beschränken und das Zudecken des Gesichtes mit der Hand, wobei am besten gleichzeitig der Unterkiefer fest gegen die Oberzähne gepresst wird, um das Hervorquellen der blauwerdenden Zunge, sowie das Ausfliessen von Speichel aus dem Munde zu verhindern.

Aber auch bei Beobachtung dieser Maassregeln macht eine Hinrichtung durch den Strang immer einen ganz besonders widerwärtigen Eindruck, worauf es wohl auch zurückzuführen ist, dass diese Vollstreckungsart allgemein für besonders entehrend angesehen wurde und noch wird. Die Gegen-

wart eines Arztes ist bei derselben durchaus erforderlich, damit der Gehängte nicht vor dem endgiltigen Erlöschen des Lebens vom Strange entfernt werde; denn gar nicht selten ist ein solcher in nur scheintodtem Zustande vom Galgen genommen worden und zum Entsetzen der Versammelten und zu nicht geringer Verlegenheit des Gerichtshofes ins Leben zurückgekehrt. Erfahrungsgemäss sollte der Körper ausnahmslos wenigstens 30 Minuten am Strange bleiben.

Die prompt vollzogene **Enthauptung** führt naturgemäss sehr schnell und zuverlässig den Tod herbei. Dennoch sind auch gegen sie mehrfach Stimmen laut geworden mit der Behauptung, dass der Geköpfte noch mehrere Minuten lang in dem abgetrennten Haupte sowohl, wie auch in dem kopflosen Rumpfe grausame Schmerzen erleiden müsse. Diese Meinung beruht auf der ausnahmslos gemachten Beobachtung mehr oder minder lebhafter Bewegungen an Kopf und Rumpf des Enthaupteten, die allerdings dem Laien leicht den überaus peinlichen Eindruck erwecken können, als seien sie bewusst und gewollt. Die einwandsfrei feststehende Thatsache jedoch, dass momentan mit der Aufhebung der Blutzufuhr zum Gehirne auch das Bewusstsein schwindet, berechtigt zweifellos zu der Annahme, dass eine bewusste Schmerzempfindung weder in dem abgetrennten Haupte, noch auch in dem kopflosen Rumpfe vorhanden sein kann. Vielmehr handelt es sich hier lediglich um Reflexbewegungen, die von Willen und Bewusstsein völlig unabhängig sind. Bekanntlich treten ganz analoge Bewegungserscheinungen auch während des Verblutungstodes der Schlachtthiere auf, wobei es ganz gleichgiltig ist, ob das Thier zuvor durch Betäubung der bewussten Schmerzempfindung beraubt worden war oder nicht. Demnach sind wir berechtigt, anzunehmen, dass die schnell und geschickt vollzogene Enthauptung dem Opfer einen körperlichen Schmerz nicht bereite. Von grosser Wichtigkeit aber ist die Art der Ausführung. Entschieden zu verwerfen ist der ehemals vielfach und vereinzelt noch in neuerer Zeit angewandte Modus, dem auf einem Stuhle sitzenden Verurtheilten das Haupt mit einem aus der freien Hand des Scharfrichters geführten horizontalen Schwertstreich abzuschlagen, da hierbei — wie häufig geschehen — das Schwert statt des Halses den Kopf oder die Schulter treffen und dem Unglücklichen schwere schmerzhafte Wunden beibringen kann, bevor der tödtliche Hieb „sitzt“. Das gleiche Missgeschick ist bei der zur Zeit im Königreich Preussen noch gesetzlich vorgeschriebenen Methode möglich, bei welcher der auf einen Block geneigte Kopf des knieenden oder halb liegenden Verbrechers vom Nachrichter gleichfalls freihändig mit dem Beile vom Rumpfe getrennt wird. Sicher ausgeschlossen werden derartige hässliche Möglichkeiten allein durch Anwendung eines exact arbeitenden, aus reichlicher Höhe herabstürzenden Fallbeiles, unter dem der Delinquent in sicherer Lage festgeschnürt wird.

Durch geschickt getroffene Anordnungen kann hierbei auch der widerwärtige Eindruck der Hinrichtung auf die Zeugen auf das mögliche Mindestmaass beschränkt werden; der abgetrennte Kopf darf nicht zu Boden fallen, sondern muss auf dem Blocke liegen bleiben; er sowohl wie auch der Körper sollte an dem Blocke derart festgeschnürt sein, dass die Zuckungen während der Verblutung dem Zuschauer kaum sichtbar werden, was um so leichter zu erreichen ist, wenn der Block selbst den Körper dem Blicke verdeckt. Unter Beobachtung dieser Maassregeln scheint uns die Hinrichtung durch das Fallbeil (Guillotine) die beste von allen Methoden zur Vollstreckung des Todesurtheils zu sein, sowohl im Vergleich mit allen älteren Verfahren, wie auch gegenüber manchen neueren Vorschlägen, deren eine ganze Reihe gemacht worden sind, in dem Bestreben, den Tod noch schneller, sicherer und schmerzloser herbeizuführen.

Nur der Vollständigkeit wegen sei es deshalb erwähnt, dass man gerathen hat, den Verurtheilten zu Tode zu chloroformiren, in irrespirablen Gasen zu ersticken oder durch schnell wirkende Gifte, namentlich mittels Cyankalium oder Blausäure zu tödten.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man in neuester Zeit mehrfach Hinrichtungen durch Einwirkenlassen eines sehr starken elektrischen Stromes vorgenommen; es scheint, als ob sich die Methode nach einigen zu Anfang erzielten Misserfolgen doch derart bewährt habe, dass man dort in Zukunft an ihr festhalten werde, doch sind darüber bisher noch zu wenig zuverlässige objective Berichte an uns gelangt, als dass wir im Stande wären, über die Zweckmässigkeit dieser Methode ein sicheres Urtheil zu gewinnen.

Wenn wir die gewaltsamen Todesarten im Einzelnen näher untersuchen wollen, so können wir sie zunächst in einer Anzahl von Gruppen übersichtlich ordnen. Die erste Gruppe umfasst diejenigen Todesarten, welche durch die gewaltsame Entziehung der wichtigsten Erfordernisse für die Erhaltung des Lebens, von Nahrungsmitteln und Sauerstoff, verursacht werden, also das Erhungern und die acute Erstickung in ihren mannigfach verschiedenen Formen. Die zweite Gruppe behandelt die Todesarten durch Einwirkung unzuträglicher Temperaturen, nämlich den Tod durch Erfrieren einerseits, und den durch abnorm hohe Temperaturen andererseits, die Verbrennung und Verbrühung, den Tod durch Sonnenstich und Hitzschlag, sowie endlich durch Einwirkung der Hitze infolge von elektrischen Entladungen, sei es durch natürlichen Blitzschlag oder durch künstlich erzeugte Elektricität. Die dritte Gruppe ist die der traumatischen Todesarten, des Todes durch Hieb und Stich, mittels Erschiessens und Ueberfahrens, durch Sturz aus der Höhe und ähnliche Unfälle mehr; und die vierte und letzte Gruppe endlich ist die der Vergiftungen.

1. Der Tod durch Verhungern.

Der durch den Mangel genügender Nahrungszufuhr verursachte Tod eines Menschen, der Hungertod, kommt nicht gerade häufig zur Beurtheilung seitens des Gerichtsarztes. Behufs Ausführung eines Selbstmordes wird die Nahrungsenthaltung zwar oft gewählt, begonnen und auch eine Zeit lang beibehalten, aber doch nur ungemein selten bis zum Erlöschen des Lebens wirklich durchgeführt; in weitaus den meisten Fällen besiegt die Gewalt des Hungers bereits vor Ablauf des ersten vollen Tages selbst den grössten Lebensüberdruss. Ausnahmen von dieser Regel betreffen zumeist Geisteskranke, und sind nur ganz vereinzelt auch anderweitig, am ersten noch an Gefangenen in Einzelhaft, beobachtet werden. Beabsichtigte Tödtung eines Anderen durch Verhungernlassen kommt vielleicht häufiger vor, als sie bekannt wird; so werden wohl gelegentlich auf diese Weise unbequem werdende alte oder sonst hilflose Individuen aus dem Wege geräumt; in grosser Menge aber fallen diesem traurigen Lose, namentlich in den grossen Städten, kleine Kinder, und zwar vorwiegend diejenigen von unehelicher Geburt, zum Opfer.

Es gibt auch gegenwärtig noch vielerorten entmenschte Weiber, die sich ein einträgliches Gewerbe daraus machen, die unglücklichen Früchte ungesetzlicher Liebesverhältnisse unter dem Namen der „Ziehkinder" in Pflege zu nehmen, wobei sie, und zwar nur zu oft geradezu im schweigenden oder gar ausgesprochenen Einverständnisse selbst mit den Müttern oder sonst Versorgungsverpflichteten von Anfang an keinen anderen Zweck im Auge haben, als den, das lästige junge Leben möglichst bald in einer der Wachsamkeit des Gesetzes unauffälligen Weise verlöschen zu machen. Mehrfach ist noch gerade in jüngster Zeit das jedem menschlichen Gefühl hohnsprechende Treiben solcher „Engelmacherinnen", wie sie im Munde des Volkes heissen, dem Auge des Staatsanwalts offenbar geworden. Ihre Kunst besteht darin, die ihnen anvertrauten Kinder eines langsamen, allmählichen Verhungerungstodes sterben zu lassen (chronischer Hungertod).

Kräftige Erwachsene können durch beabsichtigten Hungertod naturgemäss nur bei gleichzeitiger sicherer Gefangenhaltung umgebracht werden. Unbeabsichtigt verfallen demselben traurigen Lose nicht selten Verirrte in unwirtlichen Gegenden, Verschüttete in Bergwerken, Schiffbrüchige im unzureichend verproviantirten Rettungsboote etc. Eigenartige Beurtheilung erheischen endlich diejenigen Fälle von Hungertod, in denen der letztere eintreten musste, weil narbige Stricturen oder Verwachsungen u. s. w. im Ge-

biete des Verdauungscanales vom Munde bis zum After als Folgezustände von Verletzungen oder Verätzungen die Nahrungsaufnahme unmöglich machten.

Wie lange ein Mensch am Leben bleiben kann, ohne Nahrung aufzunehmen, ist einmal individuell sehr verschieden, je nach Alter, Ernährungszustand, Temperament, natürlicher Widerstandsfähigkeit etc. und ferner hin abhängig von mancherlei besonderen Umständen; unter letzteren ist namentlich der eine Punkt hervorzuheben, ob mit der Nahrung zugleich auch das Getränk entzogen wurde oder nicht. Neugeborene, die wegen angeborener Missbildungen keinerlei Nahrung zu sich nehmen konnten, hat man drei bis fünf bis sieben Tage und länger leben sehen, wir selbst haben einen Fall beobachtet, in dem der Tod erst am 13. Tage erfolgte. Gesunde Erwachsene vermögen bei gleichzeitiger Entziehung der Getränke meist höchstens bis zu sieben oder acht Tagen ohne Nahrung zu bestehen; bei ungehindertem Genusse von Wasser dagegen, wie die Experimente der Hungerkünstler Dr. Tanner, Succi u. a. beweisen, sehr viel länger, als man vordem für möglich gehalten; hat doch Tanner 40 Tage gefastet! Alte Leute ertragen, entsprechend der senilen Verminderung des Stoffwechsels den Nahrungsmangel im Allgemeinen etwas länger als junge kräftige Individuen auf der Höhe der physiologischen Energie.

Die Krankheitserscheinungen, welche der Organismus zwischen der letzten Nahrungsaufnahme und dem Eintritte des Inanitionstodes aufweist, sind im Allgemeinen einfach die Zeichen der fortschreitenden Entkräftung. Auffallend ist dabei, dass das anfangs von Stunde zu Stunde wachsende Hungergefühl, nachdem es — meist ungefähr um die 20. Stunde — seinen Höhepunkt erreicht hat, schnell an Intensität verliert, um weiterhin gänzlich zu fehlen. Unter rascher Abnahme des Fettgehaltes, Sistirung der Kothabscheidung und starker Verminderung des immer concentrirter abgesonderten Harnes, unter Auftreten oft sehr quälender kolikartiger Leibschmerzen, Uebelkeit und würgendem Erbrechen galleartiger Schleimmassen, während dessen häufig auch mehr oder minder starke Blutergüsse in die Augenbindehäute auftreten, verfallen die Kräfte immer mehr, bis der Verhungernde in einen Zustand schlafähnlicher Apathie verfällt. Gewöhnlich wird dieser gegen Ende des Krankheitsbildes zeitweilig durch kurze Delirien unterbrochen, bis schliesslich unter rapidem Sinken der Kräfte der Tod erfolgt.

Der Leichenbefund wird naturgemäss in den meisten Fällen die Todesursache zweifellos erkennen lassen; für den Tod durch Erhungern charakteristisch ist nicht so sehr die höchstgradige Abmagerung und Anämie, das völlige Fehlen des Fettes im Unterhautzellgewebe wie in allen inneren Organen, die auffallende Atrophie und Blutarmuth von Leber, Milz, Nieren u. s. w.; denn alle diese Befunde können in gleich hohem oder doch in ähnlich ausgeprägtem Grade als Folgezustände einer ganzen Reihe von Krankheiten „auszehrenden“ Charakters sich ausbilden; maassgebend dagegen ist die auffallende Engigkeit von Magen und Darm und die absolute Leere dieser Organe an Speisetheilen; ein Individuum, in dessen Magen und Darm bei der Section nennenswerte Massen von Speisebrei gefunden werden, kann nicht an Verhungern gestorben sein. Bei kleinen Kindern kann die Diagnose des Hungertodes durch die Beschaffenheit der Thymusdrüse gestützt werden; man findet das Organ deutlich atrophisch, ja oft bis auf ganz kleine Reste geschwunden*).

2. Der Tod durch Erstickung.

Die acute Erstickung kommt zustande, wenn dem Körper plötzlich und vollständig die Möglichkeit der Aufnahme der Luft durch die Lungen entzogen wird. Die für den Gerichtsarzt wichtigsten Formen der Erstickung sind diejenigen mittels Erhängens, Erdrosselns, Erwürgens und Ertrinkens.

Beumer u. G. Woltersdorf.

*) Seydel, Leitfaden der gerichtl. Med. Berlin, 1895. S. 90.

Bevor jedoch diese einzelnen Formen der Erstickung besprochen werden, soll die Erstickung im allgemeinen erörtert werden.

Erstickung. Allgemeines. Erstickung heisst Aufhebung des respiratorischen Gaswechsels. Von den beiden hauptsächlichsten Vorgängen, die denselben bewerkstelligen, der Sauerstoffaufnahme und der Kohlensäureausscheidung, kommt bei der Erstickung in erster Linie die Sistirung der Sauerstoffaufnahme in Betracht.

Der Begriff der Erstickung ist danach also ein sehr weiter. Er umfasst nicht nur die Störungen im Mechanismus der äusseren Athmung, sondern auch diejenigen der inneren Athmung, die einerseits aus Anomalien der Blutbewegung, andererseits aus solchen der Blutmischung hervorgehen. Zu den letzteren gehören die Folgezustände der Einwirkungen der Blutgifte, Kohlenoxyd, Kali chloricum u. a. m. Unter die Störungen der Blutbewegung müssen wir zunächst die primäre Herzlähmung rechnen, ferner embolische Processe, wie Embolie der Pulmonalarterie, aber auch die acute Anämie des Verblutungstodes gehört ebenso wie die chronischen Anämien hierher. Zu den Störungen im Athmungsmechanismus rechnen wir zunächst die Verlegung des Respirationstractus an irgend einer Stelle, also den Verschluss von Nase und Mund, den Verschluss des Rachens durch Fremdkörper, diphtheritische Membranen u. a., das Erhängen, Erwürgen, Erdrosseln und Ertrinken, weiter die Beschränkung des eigentlich athmenden Theiles der Lunge, des Alveolarepithels durch aufgelagerte exsudative oder transsudative Processe, Pneumonie, Bronchitis, Lungenödem. Weiter gehört hieher die Erstickung in einem geschlossenen oder mit irrespirablen Gasarten angefüllten Raume, die Verhinderung der Athembewegungen beim Verschütten oder Erdrücken und bei Krampf- oder Lähmungszuständen der Athemmuskeln (Curare-, Strychninvergiftung, Epilepsie). Endlich ist zu erwähnen die Verhinderung der Ausdehnung der Lungen selbst, infolge von doppeltem Pneumothorax, Hydrothorax, Hämatothorax u. s. w.

Die Berechtigung, alle diese, zum Theil recht wenig mit einander gemein habenden Todesarten als Arten des Erstickungstodes aufzufassen, wird hergeleitet einmal von Erscheinungen, welche der Erstickungstod als solcher darbietet, und sodann aus den Erscheinungen an der Leiche. Im Uebrigen aber rechnet, das sei gleich hier vorweg bemerkt, die gerichtliche Medicin zu den Erstickungsarten im engeren Sinne nur die Formen der mechanischen Erstickung, bei denen ceteris paribus der Tod primär durch Erstickung erfolgt, gegenüber den mit Störung in der Blutmischung und Blutbewegung verbundenen Erstickungsformen, bei denen der Tod secundär eintritt. Vorstehend werden, wie gleichfalls ausdrücklich hervorgehoben sein soll, die Anschauungen wiedergegeben, wie sie allgemein acceptirt worden sind. Auf die Bedenken, welche sich im Ganzen und bei den einzelnen Punkten ergeben, wird später eingegangen werden.

Die Symptome des Erstickungstodes haben, wie bemerkt, eine eigenthümliche Reihenfolge, die bis zu einem gewissen Grade constant ist. Am besten lassen sie sich studiren an jungen kräftigen tracheotomirten Thieren, die durch Verschluss der Tracheotomiecanäle erstickt werden oder bei Aufdrücken einer Pechmaske auf die Athemöffnungen. Aeltere Thiere zeigen weniger Constanz in der Aufeinanderfolge der einzelnen Erscheinungen, ebenso erschöpfte oder langsam, z. B. durch Luftabschluss, in der eigenen Exspirationsluft erstickte. Wir unterscheiden vier Stadien.

Zunächst tritt eine Dyspnoe ein, die zuerst vorwiegend inspiratorisch, dann exspiratorisch ist; die Dauer dieses Stadiums beträgt etwa eine Minute. Das zweite Stadium ist das der Krämpfe, die vorwiegend clonischer Natur sind, aber auch wohl toxisch sein können; ein Opisthotonos wird nicht selten beobachtet. Das Bewusstsein ist mit dem Beginn des zweiten Stadiums erloschen. Als drittes Stadium tritt eine Athempause von zuweilen minutenlanger Dauer ein, der als letztes das der terminalen Athembewegungen folgt. Dies sind einzelne lang angezogene Athembewegungen mit mehr oder weniger grossen Zwischen-

räumen, bei denen das Thier zuweilen wohl den Mund weit öffnet. Die Dauer aller dieser Erscheinungen beträgt etwa 3–8 Minuten.

Hervorgerufen werden sie durch eine Reizung des Athmungscentrums der Medulla oblongata durch das sauerstoffarme Blut. Von den Erscheinungen der übrigen Organsysteme seien besonders die des Circulationsapparates erwähnt. Infolge Reizung des Vagus stellt sich beim Beginne der Erstickung eine Verlangsamung der Herzbewegungen ein, die von einer durch Lähmung desselben Nerven veranlassten Beschleunigung der Herzcontractionen gefolgt ist. Dieselben werden nun weiter langsamer, um allmählich ganz zu verschwinden; sie überdauern die terminalen Athembewegungen erheblich, wie nicht nur der Thierversuch, sondern auch Beobachtungen an durch den Strang Hingerichteten beweisen, zuweilen 8 Minuten oder noch mehr. Der Blutdruck ist bei der Dyspnoe gesteigert, die Steigerung erhält sich während des convulsiven Stadiums, ist sogar noch etwas erhöht und sinkt dann allmählich herab. Der Verdaungs-(Urogental-)canal reagirt auf die Erstickung bereits im Stadium der Dyspnoe oder später durch Abgang von Fäces und Urin.

An Complicationen, die störend in den Gang des Erstickungstodes, wie er soeben geschildert ist, eingreifen können, sind zwei besonders hervorzuheben: Der Shock und die Synkope. Sie erklären zum Theil die Verschiedenheit der sogleich zu besprechenden Befunde an der Leiche, sie erklären weiter, warum beispielsweise bei dem einen Erhängten das Herz noch minutenlang schlägt, während ein anderer unmittelbar nach der Suspension von dem umschnürenden Strangwerkzeug Befreiter bereits keine Spur mehr von Herzbewegung zeigt. Der Shock stellt bekanntlich den durch Vermittlung der Reflexbahnen hervorgerufenen Herztod dar; er ist beobachtet besonders bei Schlag auf den Vorderhals (Brouardel). Synkope würde in Frage kommen bei älteren Individuen mit erkrankter Herzmuskulatur. Es sei hier übrigens bemerkt, dass der richtigere Name für die Erstickung eigentlich Synkope wäre, da er das Aufhören der Athmung bedeutet (συνχοπη του πνευματος), während Asphyxie, jetzt gleichbedeutend mit Erstickung, soviel wie Pulslosigkeit heisst (α-σφυγμος = pulslos).

Wird der Gang der Erstickung unterbrochen, so kann restitutio in integrum eintreten; ein jedes Stadium der Erstickung erscheint hierzu noch geeignet, unter der Voraussetzung natürlich, dass von seiten des Herzens keine Complicationen dazwischen getreten sind.

Die Erscheinungen an wiederbelebten Erstickten sind einmal solche allgemeiner Natur, wie Benommenheit, Delirien, Blasen- und Mastdarmstörungen, sodann localer Natur — wie nach dem Erhängen durch die Natur und den Ort des erstickenden Werkzeuges veranlasst. Eine zuweilen beobachtete Störung ist die retrograde Amnesie, die sich auf eine Reihe von Stunden vor der Erstickung erstrecken kann, und die sowohl nach Erhängen, als nach Ertrinken beobachtet ist. Auch wenn die Wiederbelebung gelungen ist, kann der Tod secundär infolge pneumonischer und ähnlicher Processe eintreten.

Begreiflicherweise beanspruchen für den Gerichtsarzt die Erscheinungen an der Leiche beim Tode durch Erstickung ein ungleich grösseres Interesse, als die soeben erwähnten vitalen Processe. Man hat bereits einige sich bei der äusseren Besichtigung ergebende Merkmale hiebei zu verwerten versucht. Die Todtenflecke kommen bei der Erstickung im weiteren Sinne nur insofern in Betracht, als sie reichlich entwickelt und von dunkler Farbe gefunden werden, eine Erscheinung, der etwas specifisches kaum zuerkannt werden kann. Die Entwicklung der Todtenflecke beim Erhängungstode wird bei Besprechung dieses Capitels abzuhandeln sein. Auch die Leichenstarre gibt zu Bemerkungen keinen weiteren Anlass. Cyanose des Gesichtes wird zuweilen beobachtet, insbesondere bei dem etwas langsamen Verlaufen der Erstickungsformen (z. B. Erdrücktwerden) scheint sie ziemlich constant zu sein, vorgetriebene Augäpfel, erweiterte Pupillen sind Zeichen von nur mehr historischem Wert, die, wenn sie vorhanden sind, registrirt werden müssen, aber für eine Diagnose nicht in Betracht kommen. Dasselbe gilt von der Vorlagerung der Zunge vor die Zahnreihen. Einen gewissen Wert neben der Cyanose beanspruchen dagegen die Hautblutungen, welche sich an verschie-

denen Theilen der Leiche finden. Manchmal ist die Haut besät mit derartigen kleinen Blutaustretungen, manchmal findet man sie nur an einzelnen Prädilectionsstellen bei genauer Untersuchung. So zeigte die Leiche eines verschütteten Brunnenarbeiters ausserordentlich zahlreiche Ecchymosen von verschiedener Grösse, die zum Theil confluirten und so fast den Charakter einer traumatischen Suffusion annahmen; nur die anscheinend durch Druck relativ anämisch gewesenen Hautpartien waren im Wesentlichen frei geblieben. Am häufigsten finden sie sich in den Augenbindehäuten, wo sie in der Regel die Grösse eines Stecknadelkopfes nicht überschreiten. Sie werden beobachtet nicht nur beim Tode durch mechanische Erstickung, sondern auch beim Tode im epileptischen Krampfanfalle, beim Keuchhusten und vielen anderen Todesarten. Ihr Dasein scheint zu beweisen, dass dem Tode vorangegangen ist ein Stadium erhöhten arteriellen Blutdruckes, wie dies experimentell auch erhärtet worden ist. Auffällig sind nun hiebei die Befunde von Ecchymosen an hypostatischen Hautstellen, so bei Erhängten an den Beinen, insbesondere den Oberschenkeln, bei in Knieellenbogenlage gefundenen Erschossenen ebenda, ferner an der Vorderseite des Rumpfes bei in Bauchlage Verstorbenen. In dem Bezirke der gewöhnlichen Stelle der Hypostase, der Rückenhaut, sind sie gewöhnlich nicht beobachtet. Er fragt sich nun, ob derartige in hypostatischen Hautbezirken angetroffene Ecchymosen vitaler Natur sind, oder ob sie nicht, wenigstens zum Theil, durch die auf die zarten und durch Fäulniss veränderten Gefässwandungen drückende Blutsäule veranlasst sind. Letztere Anschauung erscheint als die richtigere, wie neuerdings angestellte Untersuchungen beweisen.

Haberda nämlich hat feststellen können, wie an Neugeborenen, die er an den Beinen suspendirte, unter den Augen des Beobachters Ecchymosen in den Conjunctiven entstanden; er fand zugleich eine seröse kopfgeschwulstartige Durchtränkung der Schädeldecke. Dass durch die Hypostase Ecchymosen vergrössert werden können, erscheint zweifellos. Die Frage, warum denn nur gewisse Prädilectionsstellen für diese Ecchymosen vorhanden sind, und warum speciell die Rückenhaut frei von derartigen Blutungen gefunden wird, findet ihre Erklärung vielleicht in einer grösseren Straffheit der dort vorhandenen Gewebe.

Man ist weiter früher geneigt gewesen, dem Austritt von Sperma aus der Harnröhrenmündung einen gewissen diagnostischen Wert beizulegen; jetzt ist man davon zurückgekommen, nachdem diese Beobachtung bei den verschiedensten Todesarten, und nicht blos beim Erhängen gemacht ist. Die Annahme, dass beim Erhängen eine Wollustempfindung auftrete, die u. a. durch die Erzählungen von dem sagenhaften Club der Erhängten in London ihre Nahrung fand, hatte zu dieser Interpretation des erwähnten Spermabefundes geführt — gewiss mit Unrecht, da, wie bemerkt, eine derartige Beobachtung öfter gemacht wird, insbesondere auch beim plötzlichen natürlichen Tode. Ihre Erklärung findet sie wohl in dem Rigor mortis der glatten Muskulatur, durch den Sperma zum Austreten gebracht wird. In einer Reihe weiterer Fälle, bei denen man eine Todtenstarre der glatten Muskulatur ausschliessen zu dürfen glaubt, insbesondere von länger dauernder Suspension, handelt es sich gewiss um einfach mechanisches Ausfliessen aus der nahezu völlig vertical gelagerten Urethra, nachdem vielleicht durch einen im convulsiven Stadium der Erstickung eingetretenen Krampf der glatten Muskulatur der Inhalt der Samenblasen entleert worden war.

Unter den inneren Zeichen des Erstickungstodes wird die dunkle Farbe und die flüssige Beschaffenheit des Blutes in der Regel an erster Stelle genannt; eine Wichtigkeit kommt ersterer Eigenschaft nicht, letzterer nur bis zu einem gewissen Grade zu. Dass das sauerstoffarme und kohlensäurereiche Blut des Erstickenden ebenso dunkel ist, wie das sauerstoffarme und kohlensäurereiche Venenblut, ist ja nicht zu verwundern; das ist ein Befund, den wir bei jeder Autopsie, wenn es nicht eine Vergiftung mit CO, Kali chloricum oder einem

ähnlichen Stoffe ist, machen, ja machen müssen, weil die Gewebe dem Blute den Sauerstoff entziehen, der ihm noch post mortem innewohnt. Und das Blut der Leiche, wenn es vorsichtig entnommen ist, ohne dass es mit der Luft in Berührung kam, zeigt ja demgemäss nicht das OHb-Spectrum, sondern nur das Spectrum des sauerstofffreien Hämoglobins. Diese Erscheinung werden wir mit um so grösserer Gewissheit am Blute wahrnehmen können, als ja zwischen Exitus und Autopsie immer eine gewisse Zeit, mindestens wohl 24 Stunden vergehen, in denen das Blut Zeit hat, allen bis dahin ihm verbliebenen Sauerstoff noch an die Gewebe abzugeben.

Bezüglich der Flüssigkeit oder des Geronnenseins des Blutes sind zwei verschiedene Momente auseinanderzuhalten. Einmal die Zeit, die zwischen Tod und Autopsie verstrichen ist, und dann die Blutbeschaffenheit selbst. Gegenstand der Untersuchung bilden für den Gerichtsarzt nicht die Leichen lange erkrankt Gewesener, wie sie in Kliniken u. s. w. zur Beobachtung kommen, sondern vorwiegend diejenigen solcher Personen, die mitten in der besten Gesundheit ohne vorheriges Kranksein eines gewaltsamen Todes gestorben sind. Plötzliche natürliche Todesfälle an Pneumonie, Meningitis werden andererseits wieder in Bezug auf diesen Punkt ähnliche Befunde, wie sie in Krankenhäusern erhoben werden, vermuthen lassen. Die häufig gemachte Beobachtung geht nun dahin, dass diejenigen Fälle, welche nach einer mehr oder weniger langen Agonie defunct sind, speckige Gerinnsel im Herzen, insbesondere im rechten Herzen haben, und dass die plötzlich ohne Agonie Gestorbenen flüssiges oder locker geronnenes Blut darbieten. Der Agonie gleichwertig sind in Bezug auf die Beschaffenheit des Blutes alle Zustände, welche zu einer Leukocytose überhaupt führen, also die grosse Mehrzahl der Infectionskrankheiten u. s. w. Diese Beobachtung ist eine so constante, dass der Befund von derben, verfilzten Gerinnseln im Herzen direct gegen die Annahme einer plötzlichen reinen Erstickung spricht, was gerichtsärztlich sehr gut zu verwerten ist.

Wenn auch bezüglich der Lehre von der Blutgerinnung noch vieles zu untersuchen und klarzustellen ist, so darf doch als ausgemacht gelten, dass die Träger des zur Coagulation erforderlichen Fibrinfermentes die Leukocyten sind. Die Fähigkeit zur Fermentbildung wohnt dem Blute nun noch einige Zeit nach dem Tode inne, es kann daher zunächst gerinnen, aber wohl nur locker, während diese Fähigkeit bereits nach 24 Stunden nicht nur erloschen zu sein scheint, sondern die bis dahin bestandene Coagulation infolge Veränderungen, welche das Fibrin eingeht, wieder einer flüssigen Beschaffenheit des Blutes Platz macht; die Auflösung fester speckiger Gerinnsel erscheint ausgeschlossen, nur wenn das Blut locker geronnen war, wird dieses Verschwinden von Gerinnseln beobachtet werden können. Hängt man zwei Hunde auf (Brouardel) und macht die Autopsie des einen zehn Minuten post mortem, so findet man sein Herz erfüllt mit weichen Gerinnseln. Die Autopsie des zweiten Hundes 24 Stunden post mortem ergibt keine Spur von Gerinnsel mehr im Herzen.

Für die Diagnose eines Erstickungstodes werden wir, wie aus diesen Darlegungen hervorgeht, nur in bedingter Weise von der Blutgerinnung, resp. flüssigen Beschaffenheit des Blutes Gebrauch machen können. Bei den mehr chronisch verlaufenden Formen von Erstickung aus inneren Ursachen werden wir jedenfalls eine flüssige Blutbeschaffenheit kaum erwarten dürfen, bei den Leichen eines gewaltsamen Todes plötzlich Gestorbener findet man meist flüssiges, nicht geronnenes Blut — aber die vorhanden gewesenen Gerinnsel können bereits wieder aufgelöst worden sein, und da nun die Zeit zwischen Tod und Autopsie verschieden lang ist, und eine mehr oder weniger lange Zeitdauer sich nach der Richtung der Verflüssigung des Blutes hin bemerkbar zu machen scheint, so lassen sich allgemeine Normen hier nicht aufstellen.

An zweiter Stelle unter den inneren Zeichen des Erstickungstodes pflegt angeführt zu werden die Blutüberfüllung der inneren Organe, insbesondere der Lungen. Auch dieses Zeichen entbehrt der allgemeinen Giltigkeit; es ist vielmehr erforderlich, eine ganze Reihe Einschränkungen zu machen. Theore-

tisch hat zuerst DONDERS für die Lungenhyperämie eine Erklärung gegeben; PATENKO hat experimentell die DONDERS'sche Theorie zu stützen gesucht. Dieselbe läuft darauf hinaus, dass durch die dyspnoischen Athembewegungen des ersten Stadiums beim Erstickungstode bei Verschluss der Respirationswege der Druck in der Thoraxhöhle ein negativer werde, eine Erscheinung, die eine Erweiterung des Lumens der Lungengefässe und weiter eine Verlangsamung des Blutstromes in ihnen zur Folge habe. Die Dauer der Dyspnoe würde also demnach proportional sein der Stärke der Lungenhyperämie. SKRZECZKA hat diese Theorie experimentell dahin ergänzt, dass bei Luftabschluss im Moment der Inspiration der Druck im Thorax vermindert wird, dass man hier Lungenhyperämie zu erwarten habe. Bei Luftabschluss im Beginn der Exspiration dagegen treten diese Verhältnisse nicht ein.

Bei der Beurtheilung der Lungenhyperämie beim Erstickungstode wird man sich zuvörderst davor zu hüten haben, eine diesbezügliche Diagnose zu stellen, wenn die Criterien dieses Zustandes nicht zutreffen (SKRZECZKA). Diese bestehen darin, dass die hyperämische Lunge sich weniger gut retrahirt, dass sie sich schwerer anfühlt, von derberer Consistenz ist. Ihre Farbe ist dunkelviolett, auf der Pleura sieht man ein engmaschiges Netz injicirter Venen, auf Durchschnitten entleert sich ohne Druck reichlich dunkles Blut. Es wird nun von allen Untersuchern betont, dass eine derartige Lungenhyperämie nicht die Regel ist, dass geradezu blutarme Lungen beim Erstickungstode, auch beim gewaltsamen, gefunden werden. Zunächst werden wir uns sagen müssen, dass ein Theil der untersuchten Individuen wohl normale Blutverhältnisse zeigt, dass man aber von einem anämischen Individuum nicht erwarten kann, dass es hyperämische Lungen aufweist. Weiter zeigt eine Beobachtung von HOFMANN an durch den Strang justificirten Verbrechern, wie durch Einziehung des Bauches und Hochsteigen des Zwerchfelles der verminderte Druck der Thoraxhöhle während der Erstickung wieder zum Theil ausgeglichen werden kann. Endlich ist zu bemerken, dass bei älteren Individuen, bei denen die Stadien des Erstickungstodes abgekürzt oder nur angedeutet sind, von einer erheblichen Verminderung des intrathorakalen Druckes kaum die Rede sein kann.

Die Verschiedenheit im Blutgehalt, welche nach diesen Erwägungen erwartet werden musste, erhielten wir auch bei einer Reihe von Untersuchungen, bei denen als Ziel gesetzt wurde, zahlenmässige Beläge für den Blutgehalt der Lungen bei verschiedenen Todesarten zu gewinnen.

Die Lösung der Aufgabe wurde versucht mittelst des FLEISCHL'schen Hämometers in folgender Weise: Die sofort nach Eröffnung der Brusthöhle sorgfältig unterbundenen Lungen wurden herausgenommen, in ein eigenes Glasgefäss gelegt und in diesem secirt; sofort nach beendeter Section wurden die Lungen weiter mittels einer Hackmaschine fein zerkleinert und die Masse der feinen Partikel mit einer bestimmten Menge (20 *l*) Wasser verdünnt. Jede Verschüttung auch von kleinen Blutmengen wurde ängstlich vermieden. Die Auslaugung des Blutfarbstoffes fand nun während der nächsten 24 Stunden vollkommen statt, und es wurde dann nach dieser Zeit zur hämometrischen Bestimmung des Blutgehaltes bei einer constanten Verdünnung der zerkleinerten Lungen mit 160 *l* Wasser, hergestellt an kleineren Quantitäten der Stammflüssigkeit durch Verdünnung um jedesmal die Hälfte Wasser, geschritten. Werte, welche bei dieser Verdünnung ausserhalb der Scala des FLEISCHL'schen Hämometers lagen (120), also einer weiteren Verdünnung benöthigten, z. B. Verdünnungen von 320 *l* wurden rechnerisch, um vergleichbare Werte zu gewinnen, auf 160 *l* Verdünnung gebracht. Die Fehlerquellen dieser Versuchsanordnung wurden dadurch nach Möglichkeit ausgeglichen, dass nur kräftige, gut genährte Individuen in mittlerem Alter gewählt wurden, deren Körpergrösse eine annähernd gleiche (etwa 150—160 *cm*) war; ferner wurden nachträglich eine Reihe von Fällen ausgeschieden, bei denen die Section irgend welche Complicationen von Seiten der Lungen aufwies, Tuberkulose, Blutaspiration, Aspiration von Erbrochenem u. s. w.

Die erhaltenen Resultate sind nun, wie zu erwarten war, sehr verschieden von einander. Sie mögen in nachfolgender Tabelle ihre übersichtliche Darstellung finden: Es ergaben sich bei Verdünnung der zerkleinerten Lunge mit 160 *l* Wasser bei

Zahl der Fälle	Diagnose	Hämometerwerte
1	Verschüttung durch Erdmassen	116
10	Erhängen	58, 62, 64, 70, 73, 88, 115, 120, 136, 164
1	Phosphorvergiftung	63
1	Cyankaliumvergiftg.	120
1	Alcoholvergiftung	110
3	Erschiessen	95, 103, 120
1	Ertrinken	100
2	Sturz von der Höhe	77, 140
2	Herzparalyse	92, 107
1	Hydrocephalus int.	64
1	Schrumpfniere	70
1	Erstickung in Folge Lues Laryngis	102

Die Resultate haben, wie unbedingt zugegeben werden soll, eine Reihe Fehlerquellen, aber sie sind doch von Wert, weil sie eine unbefangene Prüfung des Blutgehaltes der Lunge bei einer Anzahl gewaltsamer und plötzlicher natürlicher Todesfälle darstellen, die nicht mit Vorbedacht eben nur an „Erstickten“ ausgeführt wurde, sondern ohne Wahl, sobald die betreffende Leiche den oben mitgetheilten Bedingungen überhaupt nur genügte. Zunächst ergibt sich aus der Zusammenstellung, dass auch bei Erstickten im eigentlichen Sinne eine ganz erhebliche Schwankung besteht. Stellen wir Hämometerwerte von 100 etwa gleich der Diagnose „ziemlich blutreiche Lungen“ und 110 etwa gleich „blutreiche Lungen“, Werte, wie sie ungefähr den in den Protokollen niedergelegten Bezeichnungen entsprechen, so finden wir beispielsweise, dass von den zehn Erhängten die Majorität (sechs) die Grenze 100 nicht einmal erreicht, während die vier anderen wieder den bisherigen Mindestwert 58 um das zwei- bis dreifache übertreffen — gewiss bemerkenswerte Schwankungen. Der Blutgehalt der drei Fälle von Erschiessen hält sich im Ganzen auf der gleichen Höhe; der Mindestwert beträgt 95, der Meistwert 120; auf ähnlicher Höhe liegt der untersuchte Fall von Ertrinken (100), sowie von Verschütten (116), der Fall von Cyankaliumvergiftung zeigte blutreiche Lungen (120), ebenso der Fall von Tod im Rausch, derjenige von Phosphorvergiftung andererseits nichts weniger als blutreiche (63). Es bleiben übrig die Fälle von Sturz von der Höhe, von denen der eine noch einmal so blutreiche Lungen als der andere aufwies (77—140), und die Fälle von plötzlichem natürlichem Tod, von denen der Hydrocephalus (64), ebenso der Fall von Schrumpfniere (70) nur geringere Werte aufweisen, während die Fälle von Herzparalyse und von Tod durch Erstickung an Kehlkopfsyphilis die Grenzwerte der „ziemlich blutreichen“ Lungen zum Theil überschreiten. Hervorgehoben sei noch, dass ein Fall von Erhängen den stärksten Blutgehalt hatte, diesen am nächsten kam ein Fall von Sturz von der Höhe. Wirklich blutreiche Lungen fanden sich unter den untersuchten 25 Fällen neunmal. Die Untersuchungen — insbesondere die an Erhängten angestellten — zeigen die oben theoretisch construirte Möglichkeit von Schwankungen im Blutgehalt an zahlenmässigen Beispielen.

Die alten Gerichtsärzte massen der „Congestion“ einen grossen Wert bei, man suchte den Sitz der Hyperämie und bestimmte darnach die Todesursache — Lungen-, Herz-, Gehirntod (Bichat, Devergie), resp. Stickfluss, Schlagfluss bei Lungen- oder Gehirnhyperämie, Stickschlagfluss, wenn beide Organe hyperämisch gefunden wurden, und Neuroparalyse, wenn keine Hyperämie in Gehirn oder Lungen bestand (Casper u. a.). Die gerichtliche Medicin unserer Tage hat es, wie bemerkt, für angezeigt gefunden, die Diagnose „Erstickung“ zu erweitern und erkennt die venösen Hyperämien aller Organe — nicht nur der Lungen — nur als Theilerscheinungen des Erstickungsbefundes an der Leiche an. Was zunächst die Gehirnhyperämie betrifft, so liegen hier einige Beobachtungen in vivo vor, die einander nicht völlig entsprechen.

Donders und Ackermann experimentirten an trepanirten Thieren, denen sie Glasstücke in die Lücke des knöchernen Schädeldaches hatten einheilen lassen; während Donders aber nach anfänglichem Erblassen stets eine Cyanose der Pia bei Luftabschluss auftreten sah, fand Ackermann eine Anämie der Hirngefässe dem Tode vorangehen. Hofmann gibt an, dass man mittelst des Augenspiegels eine Anämie der Retinalgefässe während der Dyspnoe beobachten könne; Brouardel und Descoust bestätigen diesen Befund mit dem Bemerken, dass der anfänglichen Anämie der Retinalgefässe eine Hyperämie als Ausdruck eines vasomotorischen Krampfes mit sucessiver Lähmung nachfolge.

Dies sind gewiss wissenschaftlich interessante Thatsachen, für den Gerichtsarzt aber kaum verwertbar, wenn man den thatsächlichen Leichenbefund bei Erstickten in Frage zieht; und hier sehen wir manchmal eine Hyperämie bestehen, in anderen Fällen wieder nicht. Dasselbe gilt von der Hyperämie der Nieren und der übrigen Organe.

Auf den Blutgehalt derselben wirken nämlich ausser dem oben erwähnten Momente, ob das betreffende Individuum überhaupt anämisch oder blutreich war, und ob die Erstickung längere oder kürzere Zeit dauerte, noch eine Reihe anderer, sogleich zu erwähnender ein. Da ist zunächst zu nennen die posthume Circulation, die unter dem Einfluss der Fäulniss sich thatsächlich bis zu einem gewissen Grade einstellt; die im Bereich der Hypostase liegenden Organe werden zunächst immer eine grössere Blutfülle als die von ihr entfernteren aufweisen; verfliesst eine gewisse Zeit zwischen Tod und Autopsie, so werden Blutgase frei und sie leisten dem Tiefertreten des Blutes, da sie das Bestreben haben emporzusteigen, nur Vorschub. Eine etwaige Auftreibung des Leibes, die durch Vermehrung der Darmgase entsteht, bringt weiter eine Entfernung des Blutes aus den Unterleibsgefässen zu Wege. Ferner ist zu berücksichtigen die Todtenstarre der glatten Muskulatur der Arterien, welche die letzteren bis zu einem gewissen Grade von dem etwa in ihnen enthaltenen Blut befreit, und endlich die Todtenstarre des Herzens.

Seit Strassmann's grundlegenden Untersuchungen über diesen Punkt beginnt man der Todtenstarre des Herzens einen grossen Wert beizulegen; insbesondere hat Strassmann gezeigt, inwieweit die als ein wichtiges Zeichen des Erstickungstodes geschätzte Füllung des rechten Ventrikels als ein Vorgang aufzufassen ist, der durch die Todtenstarre des Herzmuskels seine ganz natürliche Erklärung findet. Die Füllung, welche die Herzhöhlen im Momente des Todes haben, finden wir — vorausgesetzt, dass nicht schwere degenerative Zustände des Herzens eine letzte Contraction überhaupt verhindern — nicht mehr bei der Autopsie. Denn der Herzmuskel hat sich contrahirt und der muskelstarke linke Ventrikel entleerte seinen ganzen Inhalt in die zur Verfügung stehenden Canäle, ein Vorgang, den der muskelschwache rechte nur bis zu einem gewissen Grade — wenn überhaupt — mitzumachen im Stande war.

Tardieu's Autorität war es, welche die auch vor ihm bereits bekannten und beschriebenen subserösen Ecchymosen in die Reihe der wichtigen Merkmale des Erstickungstodes erhob, er vindicirte ihnen einen pathognomonischen Wert bezüglich der Diagnose des Todes durch Bedeckung der Athemöffnungen. Die nach ihm benannten „Tardieu'schen Flecke“ haben seitdem oft zu Discussionen Anlass gegeben, und man ist jetzt darüber einig, dass sie häufig bei Erstickung überhaupt, nicht nur bei mechanischer Erstickung, vorkommen, dass sie aber auch wohl gelegentlich fehlen können.

Die Prädilectionsstellen der Ecchymosen sind die Pleuren und das Pericard, an denen sie sich als punktförmige, bis linsengrosse Blutaustretungen zeigen. Diesen subserösen Ecchymosen gleichwertig sind kleine Blutungen auf der Thymusdrüse, in der Magen- und Darmschleimhaut, ferner in der Schleimhaut der Respirationsorgane, in der Nasenschleimhaut, in der Paukenhöhlenschleimhaut, seltener in den Hirnhäuten; einmal sahen wir sie bei einem Erhängten unter dem Ependym des vierten Ventrikels. Verwandt mit ihnen sind die Ecchymosen der Conjunctivalschleimhaut und der äusseren Haut, über welche bereits oben gesprochen wurde. Die Blutungen treten leichter ein bei Individuen mit zarten Gefässwandungen, insbesondere Kindern, als bei Erwachsenen.

Wie ist nun ihr Vorkommen zu erklären? Zunächst hat man an Stauungsvorgänge zu denken, die sich unter dem Einfluss einer Lungenhyperämie (vgl. die Bemerkungen oben) im Venensystem überhaupt einstellen, sodann kommen aber noch eine Reihe anderer Umstände in Frage. Krahmer hat im weiteren Ausbau der Donders'schen Theorie von der Lungenhyperämie die sogenannte Schröpfkopftheorie aufgestellt, indem er annahm, dass durch die inspiratorischen dyspnoischen Thoraxbewegungen das Blut wie in einem Schröpfkopf an die Oberfläche des Organs, d. h. unter die Pleuren in das subpleurale Bindegewebe gezogen werde und dort aus den Gefässen austrete. Weiter betont v. Hofmann den

vasomotorischen Krampf bei der Erstickung, mit dem eine Vermehrung des Seitendruckes im Gefässsystem einhergehe, und bemerkt hiezu — eine Behauptung, die er selbst und andere auch experimentell stützen konnten — dass das Entstehen der Ecchymosen zusammenfalle mit dem Stadium der Krämpfe beim Erstickungstode. Corin hat in einer neueren Arbeit behauptet, dass einerseits eine Vermehrung des Blutdruckes infolge einer Erregung des vasomotorischen Centrums, andererseits ein mehr oder weniger langer Athemstillstand für das Zustandekommen der Ecchymosen als wesentlich zu erachten sei.

Gewiss kommen, das kann keinem Zweifel unterliegen, eines oder das andere der angeführten Momente oder auch mehrere für das Entstehen der Ecchymosen in Frage — aber ihre Bedeutung für den Gerichtsarzt ist damit noch lange nicht erhärtet. Und diese Bedeutung ist, wie Strassmann (Die subpleuralen Ecchymosen und ihre Beziehung zur Erstickung. Vierteljahrschrift für ger. Med. u. s. w. 1898, Heft II) erst kürzlich noch auseinandergesetzt hat, nicht gering genug angeschlagen.

Finden sie sich doch, um zunächst die Ubiquität ihres Vorkommens zu betonen, nicht nur bei der mechanischen Erstickung im Tardieu'schen Sinne, sondern auch bei der Erhängung, beim Erdrosseln und Ertrinken; ferner bei Kopfverletzungen, nach spontanen Hirnapoplexien, bei Epilepsie, ebenso wie bei Tetanus, bei Lungenkrankheiten, ebenso wie beim Darmkatarrh der Kinder, bei der Phosphor- und Arsenvergiftung, ebenso wie bei Vergiftung durch Morphin oder durch verdorbenes Fleisch. Ausserdem ist zu betonen, dass auch ihr Fehlen nichts gegen die Annahme eines Todes durch Erstickung, auch durch mechanische Erstickung beweist. Weiter hat man der Ansicht Raum gegeben, dass ein Vorhandensein von Ecchymosen nicht mit der Annahme eines Todes an Herzparalyse vereinbar sei. Dem ist entgegen zu halten, dass es sich hierbei sehr wohl um ein nicht momentanes Erlahmen des Herzens handeln kann, während dessen doch noch Stauungserscheinungen eintreten können, so dass dann also doch eine „Erstickung durch Herzlähmung“ vorliegt. Im Uebrigen ergaben Versuche, die in der Berliner Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde mit Strophantin (dargestellt durch Professor Thoms, Berlin) angestellt sind, dass bei diesem unter ziemlich plötzlicher Blutdruckerniedrigung letal wirkenden Stoff subpleurale Ecchymosen vorhanden waren. Der rechte Ventrikel war ad maximum gefüllt, unfähig seinen Inhalt zu entleeren; die Lungen waren fast anämisch, das ziemlich schlaffe linke Herz bekam von den Lungen naturgemäss kein Blut mehr und enthielt nur wenig Blut — also ein Herztod — und doch waren, wie bemerkt, Ecchymosen unter der Pleura pulmonalis. Auf die Frage, wie sie entstanden, gehen wir absichtlich nicht an dieser Stelle ein, aber wir registriren die Thatsache. Eines weiteren für die Dignität der Ecchymosen als Zeichen des Erstickungstodes sehr in Betracht kommenden Umstandes gedenkt Strassmann in seinem Lehrbuch der gerichtlichen Medicin (pag. 217, Anm. 1), nämlich der älteren subpleuralen Ecchymosen, die sich gelegentlich bei Autopsien Erwachsener finden können, und die sich als nicht mehr aus Blutkörperchen, sondern aus Blutpigment bestehend erweisen. Aus diesen Befunden geht jedenfalls hervor, dass nicht nur als eine Theilerscheinung des Erstickungstodes Ecchymosen auftreten können, sondern dass sie auch ein Product lediglich vitaler Zustände sein können, das unmöglich der Deutung als Zeichen des Erstickungstodes anheim fallen kann. Und zuletzt sei noch hingewiesen auf die Beobachtung Haberda's, der Ecchymosen an den Conjunctiven unter dem Einfluss künstlich forcirter Hypostase auftreten sah. Erinnern wir uns jetzt daran, dass die Ecchymosen hauptsächlich an der Hinterseite des Herzens und der unteren Fläche der Lungen in gewisser Ausdehnung gefunden werden, so wird es uns nicht gezwungen erscheinen, zum mindesten in der Vergrösserung schon vorhandener Ecchymosen, vielleicht aber auch in dem Entstehen von Ecchymosen überhaupt im Bezirk hypostatischen Abschnitts von Lungen und Herz eine analoge Erscheinung zu finden.

Wir haben vorstehend die Lehre von der Erstickung ganz so wiedergegeben, wie sie sich in den Lehrbüchern der gerichtlichen Medicin dargestellt findet, und wie sie auch praktisch allgemein von gerichtsärztlicher Seite Anwendung findet. Wir wollen dieses Capitel aber nicht beschliessen, ohne unserem principiell abweichenden Standpunkte Ausdruck verliehen zu haben, der, wie wir gleichzeitig bemerken wollen, nicht allein der unsrige ist, sondern der von maassgebenden neueren gerichtlich-medicinischen Schriftstellern ersichtlich getheilt wird.

Unsere Einwendungen betreffen zunächst die Definition der Erstickung. Wie eingangs hervorgehoben wurde, versteht man unter Erstickung nicht nur die primäre mechanische Erstickung mit ihren Unterarten, sondern auch die secundäre Erstickung infolge mangelhafter Blutzufuhr zu dem Territorium des respiratorischen Gaswechsels infolge Herzlähmung u. a. m. Wir unterlassen es, alle die verschiedenen Möglichkeiten aufzuzählen, die diese Bedingungen schaffen können; es würde zu weit führen; wir verweisen hiebei

nur auf die der Abhandlung vorangestellte Erörterung. Aber, so fragen wir nun weiter: was bleibt denn da überhaupt noch übrig? Welche Todesursache lässt sich denn eigentlich bei dieser uferlosen Definition nicht unter der Rubrik Erstickung unterbringen? Aufhebung des respiratorischen Gaswechsels beendet stets wohl das Leben an erster oder letzter Stelle.

Vieles spricht ja für die Einheitlichkeit all der angeführten, zum Tode führenden Krankheitszustände. Zunächst die dem Tode vorangehenden Erstickungserscheinungen. Wie sie beim Zuklemmen der Trachea des Versuchsthieres sich abspielen, so treten sie gewiss auch ein bei den übrigen mechanischen Erstickungsarten, und auch, was bisher kaum in dieser Weise betont worden ist, beim Tode durch Herzlähmung, durch Verblutung u. a. Bezüglich der Verblutung sei nur an die „Verblutungskrämpfe" erinnert; und betreffs der Herzlähmung lehrt die Beobachtung am Krankenbett, wie auf das Aufhören des Herzschlages wohl dyspnoische Athembewegungen oder convulsive Zustände folgen, ganz so wie wir es oben geschildert haben, als wir nicht hervorzuheben unterliessen, dass bei geschwächten Individuen die Aufeinanderfolge und Dauer der Erstickungserscheinungen eine oft nur angedeutete sei. Die unter unserer Mitwirkung angestellten Versuche mit Strophantin (s. o.), über welche A. Schultz alsbald ausführlich berichten wird, zeigen weiter, wie, nachdem der Blutdruck auf 0 gesunken ist, Krämpfe, Athempause und terminale Athembewegungen eintreten. Für die Einheitlichkeit des Erstickungsbegriffes spricht auch der Leichenbefund. Mag die Cyanose auch nur bei nicht ganz acut verlaufenden Erstickungen besonders stark sein (die stärkste Cyanose, welche wir beobachten konnten, zeigt Fälle von congenitalem Herzfehler mit sogenannter Blausucht und von gewaltsam Gestorbenen, ein durch den Fahrstuhl gequetschter, an dem Vollzug der Athembewegungen verhinderter junger Mensch), mag das Blut auch nur bei ganz schnell ablaufenden Erstickungsfällen flüssig sein, bei langsam verlaufenden dagegen nicht, mag das Zustandekommen von Hyperämien der inneren Organe und der Ecchymosen an die verschiedensten Umstände geknüpft sein — bei einer grossen Anzahl Fällen von Erstickung in obigem Sinne werden wir auch den bis zu einem gewissen Grade typischen Leichenbefund erheben können. Aber was sagt uns dies alles? Wir erfahren nur, dass der Untersuchte an Erstickung d. h. Aufhebung des respiratorischen Gaswechsels gestorben ist; es sagt uns dies alles — oder nichts. Die erwähnten Erstickungserscheinungen und der Leichenbefund sind eben bis zu einem gewissen Grade allen Todesarten überhaupt gemein und die Diagnose, die uns im Gutachten entgegen klingt, „Erstickung", besagt schliesslich weiter nichts, als dass der Untersuchte todt ist.

Wir sind demnach nicht in der Lage, den Erstickungsbefunden etwas specifisches zuzuerkennen, und wir glauben weiter, dass es ganz diesen Verhältnissen entspricht, wenn Strassmann vorschlägt, an Stelle des Gutachtens: „der p. N. ist an Erstickung gestorben; eine Ursache der Erstickung hat die Section nicht ergeben" — zu sagen: „Die Section hat eine bestimmte Todesursache nicht ergeben." Es entspricht dem richterlichen Zweck der Section am ehesten, wenn wir bei dem Richter mit unserer Diagnose „Erstickung" nicht falsche Vorstellungen wachrufen. Und unter Erstickung versteht der Richter nur den Tod durch Luftabschluss in irgend einer Form.

In seiner bekannten Arbeit „Zur Lehre vom Erstickungstode" (Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin etc. 1867) hat Skrzeczka die Alternative aufgestellt, entweder den Begriff Erstickung ganz weit zu fassen, aber durch specielle Formulirung des Gutachtens der Diagnose eine bestimmte Richtung zu geben, oder aber Erstickung nur zu diagnosticiren, wenn wir neben den sogenannten Zeichen des Erstickungstodes die Einwirkung einer erstickenden Ursache feststellen können. Wenn wir nun nicht in der Lage sind, den

Zeichen des Erstickungstodes eine Specifität zu concediren, so erübrigt für uns erstens: den Begriff der Erstickung thatsächlich auf den Abschluss der atmosphärischen Luft in irgend einer Form zu begrenzen, und zweitens: der Kenntnis dieser abschliessenden Ursachen (inneren und äusseren), ihrer vitalen Reaction u. s. w. unsere ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Sind wir nur über diese im Klaren, dann werden wir auch entsprechend dem Sprachgebrauch diejenige Todesart Erstickung nennen können und dürfen, die wirklich durch Abschluss der athembaren Luft zum Exitus geführt hat. Wenn wir aber weiter überdies die bekannten sogenannten Zeichen des Erstickungstodes antreffen, so gilt von ihnen das, was BROUARDEL von den Hyperämien sagt (Pendaison p. 17 ff.): „Notez le fait, et ne tirez pas de cette congestion des conclusions sans rapport avec sa valeur réelle“ — und von den Ecchymosen: „Signalez-les, interprétez leur valeur, mais n'en faites jamais un signe pathognomique: vous n'en avez pas le droit.“ G. PUPPE.

Im Anschluss hieran wollen wir nun die einzelnen Formen der Erstickung näher besprechen.

a) **Der Tod durch Erhängen.** Der Tod durch Erhängen kommt dadurch zustande, das ein um den Hals gelegter und an irgend einem fixen Punkte befestigter Strang durch die eigene Schwere des an ihm mehr oder weniger frei schwebenden Körpers zugeschnürt wird. Der Strang ist in den meisten Fällen ein richtiger Strick, etwa ein Stück Zeugleine oder dergleichen, kann aber auch der allerverschiedensten Art sein: ein Hosenträger, ein Ledergurt, ein Handtuch, eine Serviette oder dergleichen; mancher Gefangene hat sich an bandartigen Streifen erhängt, die er aus seiner Kleidung gerissen, und gelegentlich ist auch ein Stück Draht aus Eisen, Kupfer oder Messing benutzt worden. Die Befestigung des Strangwerkzeuges geschieht meist an einem nagel- oder hakenartigen Vorsprung an einer Wand oder an der Zimmerdecke, an einer Fensterkrampe oder Thürklinke, am Griffe der Ofenthür, an einem Dachsparren oder an einem Baumaste. Für den Erfolg ist es ohne Belang, ob der Körper wirklich frei hängt, und somit mit der vollen Last des ganzen Leibes in der Schlinge hängt, oder ob er irgendwie unterstützt wird, etwa mit den Füssen oder Knien oder gar mit dem Gesässe den Boden berührt. Somit können Erhängte in den allerverschiedensten Stellungen aufgefunden werden: wirklich frei hängend, stehend, knieend, sitzend, hockend, ja sogar liegend. Letztgenannte Stellung wird z. B. beobachtet, wenn ein Selbstmörder die um den Hals gelegte Schlinge am Bettpfosten befestigte und dadurch zur Zuschnürung brachte, dass er seinen auf dem Bette liegenden Körper soweit wie möglich von dem Pfosten hinwegschob. Vielfach verschieden ist auch die Art der Befestigung des Strangwerkzeuges am Halse.

Die meist benutzten Methoden sind folgende zwei: Das eine Ende des Stranges wird zu einer kleinen Oese geschlungen und durch diese das andere Ende desselben vor dessen Befestigung am Aufhängungspunkte hindurchgezogen; dabei entsteht eine regelrechte Schlinge, die in einfacher Lage um den Hals gelegt wird. Bei der zweiten Befestigungsart wird aus dem zweifach zusammengelegten Strick eine Schlinge gebildet, die den Hals in doppelter Lage umfasst. Bei diesen beiden Arten der Anlegung ist der Strang zu einer wirklichen Schlinge geschlossen, so dass der Hals in seinem ganzen Umfange ohne Unterbrechung mit dem Strangwerkzeuge in Berührung liegt. Bei anderen Arten der Anlegung ist die Schlinge nicht völlig geschlossen; so kann z. B. nur der vordere Theil des Halsumfanges mit dem Stricke in Berührung sein, die Nackenpartie dagegen von ihm ganz unberührt bleiben, indem der Strang, welcher hinter den Kieferwinkeln eine Stütze gegen das Abgleiten findet, von diesen aus aufwärts nach dem behaarten Kopfe zieht. Oft auch werden die beiden Enden des mit seiner Mitte um den Hals gelegten Stranges zu einem Knoten verschlungen, welcher dann entweder dicht dem Halse anliegt oder von ihm mehr oder minder weit entfernt bleibt, wodurch wiederum die Schlinge am Halse geschlossen oder offen erscheint. Berührt der Knoten den Hals, so kann dieses an verschiedenen Stellen geschehen: vorn oder hinten oder rechts oder links, wodurch natürlich die Haltung des Kopfes wesentlich beeinflusst wird. Liegt der Knoten im Nacken, so berührt das Kinn die Brust, liegt er vorn am Kehlkopfe, so wird das Kinn durch den Strang nach oben und

das Hinterhaupt in den Nacken gedrängt. Naturgemäss ist der Körper durch seine Schwere bestrebt, in der Schlinge soweit wie möglich nach abwärts zu rutschen; infolge dessen umfasst der Strang stets die höchsten Partien des Halses, so dass er an dessen vorderer Seite fast immer oberhalb des Kehlkopfes zu liegen kommt. Aus demselben Grunde verläuft der Strang für gewöhnlich nicht wirklich horizontal um den Hals, sondern zieht von einer tiefsten Stelle an dem letzteren nach einer höchsten empor. Nur unter ungewöhnlichen Verhältnissen werden wir bei einem Erhängten den Strick genau horizontal den Hals umfassen sehen, nämlich blos dann, wenn der Körper in einem rechten Winkel zum Aufhängungsstrange horizontal gelagert war.

Die Beachtung dieser Verhältnisse ist zuweilen von Wichtigkeit für die Unterscheidung eines Erhängungs- von einem Erdrosselungstode, bei welch' letzterem, wie wir später sehen werden, eine mehr horizontale Lage des Strangwerkzeuges am Halse typisch ist.

Die Mechanik des Erhängungstodes ist keineswegs so einfach, wie man früher wohl allgemein angenommen hat. Man glaubte ehedem, der Tod werde lediglich durch Erstickung infolge des Zupressens von Kehlkopf oder Trachea herbeigeführt; vielfach dachte man auch an ein Abbrechen des Zahnfortsatzes des zweiten Halswirbels, und an eine Zerquetschung des in seinem Bereiche gelegenen Theiles des verlängerten Markes. Durch das Studium des anatomischen Befundes an Halbschnitten gefrorener Cadaver von Erhängten (LANGREUTER) ist man neuerdings dahin belehrt worden, dass das strangulirende Werkzeug den Zungengrund nach oben drängt, und dass die fest gegen Gaumen und hintere Rachenwand gepresste Zunge, die zudem den weichen Gaumen gegen das Dach des Nasenrachenraumes drückt, einen vollständigen Verschluss über dem Kehlkopfeingang herstellt. So sind allerdings alle Vorbedingungen für das Zustandekommen des wirklichen Erstickungstodes geboten; aber dennoch haben wir Grund, anzunehmen, dass wir es bei dem Erhängungstode nicht mit einer reinen Erstickung zu thun haben.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das strangulirende Werkzeug eine Compression der grossen Halsgefässe bewirken und jederseits die Vena jugularis und Arteria carotis mehr oder weniger vollständig verschliessen wird. Dazu kommt fernerhin, dass auch der mit den genannten Gefässen in einer gemeinsamen Bindegewebsscheide verlaufende Nervus vagus durch den Druck des Stranges zunächst intensiv gereizt, dann aber sehr schnell gelähmt werden muss. Ueber die Folgen dieser Einwirkung auf den functionell ungemein wichtigen Nerv ist Genaueres zur Zeit nicht sicher festgestellt, doch dürfen wir annehmen, dass insbesondere die Lähmung der die Herzthätigkeit beeinflussenden Vagusfasern durch Störungen der Herzbewegung den Eintritt des Todes begünstigen und beschleunigen dürfte. Der Grad dieser Beeinflussung des Nervus vagus, sowie des Gefässverschlusses, und die Frage, ob solche Einwirkungen beiderseits oder auf nur einer Seite zustande kommen können, hängt naturgemäss in erster Linie von der Anlegung des Strangwerkzeuges am Halse ab, aber auch von der Schwere des die Zuschnürung bewirkenden Gewichtes. Jedenfalls wird durch die Compression der grossen Blutgefässe plötzlich die Speisung des Gehirnes mit frischem sauerstoffhaltigen Blute so eingreifend geschädigt, dass ausnahmslos eine momentan eintretende Bewusstlosigkeit die Folge ist.

Die Richtigkeit dieser Annahme wird durch mehrere einwandsfreie Beweise dargethan; einmal sprechen dafür die übereinstimmenden Aussagen aller vom drohenden Strangulationstode Erretteten; sie alle versichern, dass sie von dem Augenblicke an, da sich die Schlinge fest um ihren Hals gelegt, das Bewusstsein verloren und absolut nichts mehr gefühlt haben; dafür spricht zweitens auch die Thatsache, dass man es noch niemals beobachtet hat, dass ein sich Erhängender sich wieder aus der einmal zugeschnürten Schlinge befreit hätte, obgleich es dazu in vielen Fällen, wenn z. B. die Füsse den Boden berührten, nur dessen bedurft hätte, sich aus der hängenden Stellung wieder aufzurichten, was doch bei erhaltenem Bewusstsein keinerlei Schwierigkeit hätte machen können. Bei jeder anderen Art des Selbstmordes kommt es bekanntlich unzählige Male vor, dass dem Lebensmüden sein Entschluss noch während der Ausführung leid wird, dass er davon Abstand nimmt, sobald sein Unternehmen ihm Schmerz oder Todesangst zu bereiten anfängt; allein bei einem sich Erhängenden ist dies noch niemals vorgekommen! Von der Einwirkung, welche das Strangulationsband auf die Blutgefässe ausübt,

zeigen auch die späterhin noch zu erwähnenden, ziemlich häufig beobachteten Zerreissungen in der Tunica intima der Arteriae carotides, die fast immer im Bereiche derjenigen Stellen gelegen sind, auf welchen der Druck des Stranges lastete; und das thatsächliche Bestehen einer intensiven Compression der Carotisarterien hat E. v. HOFMANN*) experimentell nachgewiesen: es gelang ihm nicht, selbst unter Anwendung hohen Druckes eine in die Arterie eingebrachte Flüssigkeit über die Stelle des Aufhängungsstranges hinweg zu bewegen.

Der Leichenbefund bei Erhängten bietet zumeist einige unverkennbare charakteristische Anzeichen für die besondere Todesart dar. In früheren Zeiten pflegten die Gerichtsärzte ein gewisses Gewicht auf das Aussehen des Gesichtes zu legen; man betonte das Bestehen einer auffallend cyanotischen Färbung desselben, ein deutliches Hervorgequollensein der Augäpfel und eine starke Injection der sichtbaren Schleimhäute, zumal der Augenbindehäute, mit Blut. Heutzutage wissen wir, dass diese Anzeichen an der Leiche zumeist fehlen. Allerdings können sie während des Todeskampfes vorhanden sein, aber doch auch nur dann, wenn die Compression des Halses die oberflächlicher gelegenen und dünnerwandigen Venen bis zu völliger Undurchgängigkeit für das Blut zuschliesst, während die geschützter gelagerten Arterien mit ihren stärkeren und widerstandsfähigeren Wänden noch Blut in den Kopf einfliessen lassen. Bei der unter diesen Verhältnissen sich ausbildenden starken Blutstauung unter hohem Drucke kommt es dann auch häufig zu Zerreissungen kleinster Blutgefässe, zumeist in den Conjunctivae der Augen, aber auch auf den Schleimhäuten der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle, sowie gelegentlich auch in den Gefässschlingen der Hautpapillen in der Gesichts- oder Halshaut. Wo jedoch zufolge der Lagerung des Stranges am Halse auch die Arterien fest geschlossen werden, kann eine so hochgradige Stauung überhaupt nicht zustande kommen. Ist sie während der Agonie vorhanden gewesen, so schwindet sie doch hinterher wiederum, derart, dass in den meisten Fällen das Gesicht eines Erhängten sich von dem einer anderen Leiche nicht auffällig unterscheidet. Die vorhin beschriebenen Ecchymosen aber bleiben, da sie ja auf wirklichen Blutaustritten in das Gewebe beruhen, auch späterhin bestehen, ja sie können sich durch späteres Nachsickern des bekanntlich gerade bei Erstickten flüssig bleibenden Blutes noch sichtlich vergrössern. Charakteristisch für den Tod durch Erhängen sind sie indessen keineswegs, da sie, wie in dem Capitel über die Erstickung im allgemeinen näher ausgeführt ist, einen ziemlich constanten Befund bei allen Erstickungsleichen bilden.

Etwas für den Erhängungstod Charakteristisches wurde ferner früher vielfach in einer eigenthümlichen Ausbildung und Anordnung der Todtenflecke gesucht. Bekanntlich bleibt gerade in den Leichen Erstickter das Blut flüssig; es kann also in weit stärkerem Maasse als in gewöhnlichen Leichen in die abhängigen Partien des Körpers hinabsickern. So liegt es auf der Hand, dass sich an der freihängenden Leiche eines Erhängten, der längere Zeit am Strange geblieben ist, ungewöhnlich stark ausgebildete Senkungshyperämien in den unteren Extremitäten finden müssen, in die ja das Blut fast aus dem ganzen Körper hineinsickert, ebenso wird sich alles in den Oberextremitäten befindliche Blut in den herniederhängenden Händen sammeln, sowie das Blut in den Hautpartien des Kopfes sich über dem Strange am Halse anstauen wird. Selbstverständlich aber ist diese Anordnung der Todtenflecke nicht durch den Erhängungstod bedingt. Wird die Leiche eines aus anderer Ursache Verstorbenen gleich nach dem Tode frei aufgehängt, so wird sich bei ihr dieselbe Anordnung der Hypostasen ergeben, und andererseits wird die Lage derselben bei einem Menschen, der sich in liegender Stellung erhängte, von der bei einer gewöhnlichen Leiche nicht abweichen. Somit sind Schlüsse aus der Lage und Stärke der Todtenflecke stets nur mit grosser Vorsicht zu ziehen.

Bei weitem das grösste Interesse für den Gerichtsarzt bieten diejenigen Befunde an der Leiche eines Erhängten, welche aus der unmittelbaren Einwirkung des Strangwerkzeuges resultiren. In den meisten Fällen hinterlässt

*) E. v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtl. Med. VI. Aufl. 1893. S. 515.

der Strang eine schon äusserlich deutlich sichtbare Spur, die wir gemeinhin als „Strangfurche“, „Strangrinne“ oder „Strangulationsmarke“ bezeichnen. Auch betreffs der Strangfurche haben hinsichtlich ihrer forensischen Bedeutung die Anschauungen der Gerichtsärzte gegen früher einen wesentlichen Wandel erfahren. In den älteren gerichtlich-medicinischen Werken finden wir zumeist die Anschauung vertreten, das Vorhandensein einer deutlichen Strangfurche beweise unzweifelhaft, dass das betreffende Individuum „lebend an den Strang gekommen sei“, während man beim Fehlen derselben annahm, dass der erhängt Vorgefundene erst nach seinem, aus anderer Ursache erfolgten Tode aufgeknüpft worden sei. Diese Ansicht hat sich als völlig irrthümlich erwiesen. Vielfache Leichenuntersuchungen und experimentelle Forschungen haben dargethan, dass einerseits auch bei einem infolge Erhängens Verendeten die Strangfurche fehlen kann, wenn z. B. die Strangulation durch ein sehr breites und weiches Werkzeug bewirkt wurde, und dass andererseits auch bei einem anderweitig Verstorbenen sich noch einige Zeit nach dem Tode durch Anlegung eines geeigneten Stranges eine Strangfurche erzeugen lässt. Für die gerichtsärztliche Beurtheilung des Falles sind namentlich zwei Gesichtspunkte hinsichtlich der Strangulationsmarke ins Auge zu fassen: erstens der Verlauf derselben am Halse und zweitens ihre nähere Beschaffenheit. Aus dem Verlaufe der deutlich ausgeprägten Strangfurche lässt sich feststellen, in welcher Weise das schnürende Werkzeug angelegt gewesen ist; aus ihm kann man ersehen, ob die Schlinge am Halse vollständig geschlossen war oder nicht, indem im ersten Falle die Furche ohne Unterbrechung den ganzen Hals umfassen wird, während sie andernfalls nur einen Theil desselben umgreift, um sich sodann nach oben hin aufsteigend allmählich zu verlieren. Aus diesem Befunde ergibt sich sodann, ob die Schlinge vorne oder hinten, oder ob sie an einer der beiden Seiten offen war, und wo die tiefste Stelle ihrer Einwirkung lag, die sich naturgemäss der offenen Stelle gegenüber befinden muss. Ist sie gänzlich geschlossen, so lässt sie gewöhnlich an einem tieferen und grösseren Eindruck erkennen, an welcher Stelle der Knoten dem Halse angelegen hatte. Ein mehrfach um den Hals gelegter Strang hinterlässt daselbst eine doppelte oder mehrfache Strangfurche, zwischen deren einzelnen Rinnen die Haut sich gewulstet und meist etwas ödematös geschwollen hervordrängt. Aus solchen Befunden und ihrem Vergleiche mit der Gesammtsituation des einzelnen Falles oder mit den Eigenthümlichkeiten des vielleicht vorgelegten Strangwerkzeuges, mit dem die Tödtung geschehen sein soll, lassen sich häufig die wichtigsten Schlüsse ziehen.

Die Beschaffenheit der Strangfurche ist naturgemäss in erster Linie abhängig von der Art des dieselbe erzeugenden Werkzeuges: rauhe Stricke z. B. werden eine erheblich deutlichere Strangulationsmarke hinterlassen, als ein glattes weiches Seidentuch, ein schmaler fester Draht wird tiefer und schärfer in die Haut einschneiden als ein breiter Gurt. Ohne weiteres ist es fernerhin verständlich, dass die Beschaffenheit der Strangmarke wesentlich beeinflusst wird durch die Zeit, während welcher das Werkzeug eingewirkt hat, sowie durch die Schwere des Gewichtes, das bei der Zuschnürung der Schlinge zur Geltung kam. — Dem Aussehen nach unterscheiden wir zwei Hauptformen der Strangfurche, erstens die weiche, bläuliche oder anämische und zweitens die mumificirte, harte, lederartige oder braune Strangulationsmarke. Die erstgenannte Beschaffenheit wird dann beobachtet, wenn die Einwirkung des Stranges nicht in so brüsker Weise zustande kam, dass sich dabei Hautabschürfungen ausbildeten, und eine übermässige Compression der getroffenen Theile eintrat; wir sehen sie deshalb vorzugsweise als die Spuren mehr breiter und weicher Strangwerkzeuge; sehr auffallend ist besonders die blasse Farbe, die auf der durch die Compression bewirkten Anämie beruht, und die zumeist um so deutlicher hervortritt, als gewöhnlich die benachbarten Hautpartien infolge besonders starken Blutgehaltes eine dunkel rothblaue Verfärbung aufweisen; dieser stärkere Blutgehalt ist über der Strangfurche regelmässig am stärksten ausgebildet, wird hier durch die sich nach unten senkenden Blutmengen bewirkt und beruht somit auf reiner Hypostase; die bläuliche Farbe der weichen Strangmarke erklärt HOFMANN damit, dass die durch stärkeren Druck verdichtete Haut immer eine blaugraue Farbe annehme, und dass hiebei zudem die Eigenfarbe der tiefergelegenen Muskulatur hindurchschimmere.

Die leder- oder pergamentartige Beschaffenheit der Strangfurche wird niemals bei völlig frischen Leichen beobachtet, sondern bedarf zu ihrer Ausbildung immer erst des Verstreichens einer gewissen Zeit nach dem Eintritte des Todes; sie ist somit eine echte Leichenerscheinung. Ihre Entstehung beruht darauf, dass die Epidermis im Bereiche der Strangfurche durch die mechanische Einwirkung des Stranges abgescheuert, und derart das Corium freigelegt wird, das sodann infolge von Vertrocknung seines natürlichen Gehaltes an Feuchtigkeit die geschilderten Eigenschaften annimmt. Begünstigt wird demgemäss die Ausbildung dieser Form durch eine rauhe, harte und feste Beschaffenheit des Stranges, sowie durch ein besonders energisches und kräftiges Zuschnüren der Schlinge, welches nicht allein alles Blut, sondern auch jede andere Flüssigkeit im Bereiche der Strangrinne aus den Geweben der Haut verdrängt, worauf, zumal nach Entfernung des Strickes, die Austrocknung der abgeschürften Partien um so schneller erfolgen kann. Uebrigens beobachtet man häufig die mannigfachsten Combinationen beider Formen an einer und derselben Strangfurche, indem namentlich an den tiefsten Stellen, wo der Strang den heftigsten Druck ausübte, die braune, lederartige, in den höhergelegenen Partien dagegen mehr die livide Beschaffenheit zu bemerken ist.

Schreitet man in der Untersuchung der Strangfurche von deren blosser äusserer Besichtigung zur Feststellung des inneren Befundes vor, so bemerkt man nach Durchschneidung der Strangmarke und der ihr benachbarten Partieen am Halse zunächst die auffallende Blutfüllung in der Umgebung, am stärksten ausgeprägt, wie wir bereits sahen, oberhalb der Rinne, etwas weniger lebhaft unterhalb derselben. Immer aber ist das Blut der Hauptsache nach in den Blutgefässen enthalten; oberhalb der Furche haben wir es demnach lediglich mit einer Senkungshyperämie, mit einer reinen Hypostase zu thun, die dadurch entsteht, dass das der Schwere nach abwärts fliessende, flüssige Blut durch die fest zusammengepressten Gefässe im Bereiche der Strangwirkung aufgehalten wird; dagegen ist die stärkere Blutfüllung unterhalb der Strangmarke die Folge einer Blutstockung, die auf dem Fehlen der treibenden Kräfte beruht, welche sich nicht durch die zusammengepressten Gefässe der Compressionszone hindurch fortzusetzen vermögen. Wirkliche Blutaustritte in das Gewebe hinein sind sowohl im Gebiete der Strangmarke als auch in dessen Umgebung nur selten zu beobachten, und wo sie vorhanden sind, stets nur in geringem Maasse ausgebildet. Diese Thatsache erscheint durchaus leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass der ganz plötzlich in voller Stärke auftretende Druck durch den sich zuschnürenden Strang sogleich alles Blut aus den Gefässen verdrängen muss, und dass bei der Schnelligkeit, mit der der Tod eintritt, bei der rasch erlahmenden Circulation für die Ausbildung grösserer Suffusionen gar keine Zeit übrig bleibt. Aus demselben Grunde sind zumeist auch an den oft vorhandenen Muskelzerreissungen, die insbesondere häufig an den Musculi sternocleidomastoidei zur Wahrnehmung gelangen, nur ganz minimale Zeichen vitaler Reaction zu erkennen. Darum ist es in den meisten Fällen ungemein schwierig festzustellen, ob solche Muskelrupturen noch am Lebenden oder erst nach dem Tode entstanden sind, etwa beim Abnehmen der Leiche vom Strange oder sonst bei den Manipulationen mit dem Cadaver, die zwecks Vorbereitung zur Section unumgänglich sind; das Vorhandensein aus den Gefässen getretenen Blutes an den Rissstellen ist hier nicht allemal ohne weiteres als während des Lebens geschehen anzusehen, da es bei der flüssigen Beschaffenheit des Leichenblutes Erstickter auch in postmortal entstandenen Muskelrissen durchaus möglich erscheint, dass aus mitzerrissenen Blutgefässen reichlichere Mengen Blutes aussickern und die Rissränder infiltriren können. Von sonstigen Verletzungen an Halsorganen Erhängter sind des öfteren constatirt worden: Fracturen der Zungenbeinhörner, zumal wenn diese verknöchert waren, Brüche der Schildknorpelplatten und Zerreissungen der Kehlkopfbänder. Nach den Untersuchungen Haumeders entstehen diese Verletzungen zumeist weniger infolge des unmittelbaren Druckes vonseiten des strangulirenden Werkzeuges als mehr indirect durch den Druck und die Zerrung, welche die betreffenden Theile erfahren, indem sie nach oben und hinten an die hintere Rachenwand und gegen die Wirbelsäule gedrängt werden. — Ein ziemlich häufiger Befund sind die bereits erwähnten Zerreissungen der Tunica intima in der Arteria carotis. Diese Zerreissungen sitzen regelmässig im Gebiete der unmittelbaren Strangwirkung und sind häufig nur einseitig, öfter aber auch an den beiderseitigen Carotiden aufzufinden; sie sind stets quer gestellt, d. h. ihr Verlauf steht ziemlich rechtwinklig zur Längsachse des Gefässes, und umfassen entweder nur einen Theil des Gefässlumens oder auch dessen ganze Peripherie; bisweilen sieht man auch mehrere gleichartige Risse in geringer Entfernung bis zu einigen Millimetern über einander angeordnet. Ihre Entstehung ist höchst wahrscheinlich auf das Zusammenwirken zweier Momente zurückzuführen. Der Druck des strangulirenden Werkzeuges zerrt die Arterie an der umschnürten Stelle nach oben, während zugleich die Last des ganzen Körpers an derselben einen starken Zug nach unten ausübt. Wird die Intima schon hierdurch heftig gedehnt, so steigert der hohe Innendruck des vom Herzen her zu Beginn des Strangulationsactes noch kräftig eingepressten Blutes, das an der Zuschnürungsstelle Halt machen muss, die Spannung der Innenhaut über deren Widerstandsvermögen hinaus. Dass eine vorgeschrittene atheromatöse Entartung der Arterienwand das Auftreten solcher Rupturen begünstigen wird, kann nicht bezweifelt werden, Vorbedingung für deren Entstehung ist

sie jedoch keineswegs, wie die Thatsache beweist, dass man diese Zerreissungen auch bei kräftigen, jugendlichen Personen gesehen hat, deren Blutgefässe durchaus gesund waren.

Alle übrigen Sectionsbefunde stimmen mit denjenigen überein, die man auch sonst an den Leichen anderweitig Erstickter beobachtet; dementsprechend ist hier auf das Capitel „Erstickung“ zu verweisen.

Bei weitem die Mehrzahl aller Todesfälle durch Erhängung wird durch Selbstmord herbeigeführt. Erhängung infolge unbeabsichtigten, unglücklichen Zufalles ist ungemein selten, aber naturgemäss nicht unmöglich. Für die absichtliche Tödtung eines anderen kann die Methode des Erhängens nur dann in Betracht kommen, wenn der Angreifer über ein ungewöhnlich grosses Uebermaass an Körperkräften seinem Opfer gegenüber verfügt; so gehört die gewaltsame Erhängung von Kindern durch Erwachsene nicht zu den Seltenheiten; zur Ermordung Erwachsener aber ist das Erhängen im Allgemeinen so völlig ungeeignet, dass der Gerichtsarzt durchaus berechtigt ist, wo er einen erwachsenen Menschen, der im Vollbesitz seiner Körperkräfte war, erhängt vorfindet, in erster Linie Selbstmord anzunehmen. Nur unter Anwendung ganz besonders raffinirt getroffener Vorbereitungen könnte es gelingen, einen vollbewussten und kräftigen Erwachsenen mittels Erhängens zu ermorden; ein solcher Fall findet sich z. B. in Virchow's Jahresbericht 1890, I, S. 496 mitgetheilt. Unter gewöhnlichen Umständen würde ein derartiger Mordanschlag kaum ohne die heftigste Gegenwehr von seiten des Ueberfallenen ausführbar sein, dies aber müsste fast immer deutlich sichtbare Spuren an dem Körper des Ueberwältigten zurücklassen. Freilich ist es auch denkbar, dass sich das Opfer bisweilen von Hause aus in einem bewusstlosen oder völlig wehrlosen Zustande befinden, oder dass es durch irgend welche besondere Maassnahmen des Mörders in einen solchen versetzt werden kann. Ein ganz besonderes Interesse für den Gerichtsarzt kommt der Möglichkeit zu, dass ein Mörder sein irgendwie getödtetes Opfer derart aufhängt, dass der Anschein eines Selbstmordes erweckt werden soll. Ist in einem solchen Falle der Tod durch eine traumatische Einwirkung erfolgt, so wird meistens die Auffindung der tödtlichen Verletzung alle Zweifel lösen. Doch ist auch in der Beurtheilung derartiger Fälle die allergrösste Vorsicht am Platze. Es ist nicht unmöglich und des öfteren sicher beobachtet, dass ein Selbstmörder, dem der Eintritt des Todes infolge einer selbstgesetzten Verletzung, etwa durch Stich oder Schuss oder durch Oeffnen der Pulsadern, Schnitt in den Hals u. dgl. nicht schnell genug erfolgte, sich dann noch erhängte. Kleinere oder grössere Verletzungen, die leicht den Verdacht erregen können, es handle sich in ihnen um die Spuren eines stattgehabten Kampfes mit einem feindlichen Angreifer, können zufällig bestanden haben, oder auch erst während des convulsiven Stadiums in der Agonie durch Schlagen oder Stossen des Körpers gegen irgend welche Gegenstände, ja auch erst postmortal beim Abnehmen oder Transportiren des Leichnams entstanden sein.

Ganz besonders schwierig werden kann die Beurtheilung dann, wenn der Mörder sein Opfer irgendwie anderweitig erstickt und dann, um den Schein des Selbstmordes zu erwecken, aufgehängt hat. Es erscheint wohl denkbar, dass unter solchen Umständen die Feststellung des wahren Sachverhaltes geradezu unmöglich wird, da alle äusseren und inneren Befunde der Erstickung mit dem Erhängungstode nicht in Widerspruch stehen. Doch werden auch in diesen Fällen Zeichen geleisteter Gegenwehr nur selten gänzlich fehlen, oder aber locale Symptome am Halse auf ein stattgehabtes Drosseln oder Würgen hindeuten.

b) **Der Tod durch Erdrosseln.** Der Tod durch Erdrosseln kommt ebenso wie der durch Erhängen dadurch zustande, dass ein um den Hals gelegtes Strangwerkzeug zusammengeschnürt wird. Die eigentliche Todesursache ist auch hier nicht einfache Erstickung, sondern beruht gleichfalls auf

dem Zusammenwirken dieser mit der Unterbrechung der Blutcirculation in den grossen Halsgefässen und der Irritation, welche der Nervus vagus durch die ihn treffende kräftige Compression erfährt.

Die Mechanik der Erdrosselung unterscheidet sich von der des Erhängungstodes dadurch, dass die Zuschnürung des Strangwerkzeuges nicht durch die Schwere des eigenen Körpers, sondern durch eine andere Kraft erfolgt, meist durch die Hand eines fremden Angreifers, bisweilen unter Zuhilfenahme besonderer, mehr oder minder sinnreich erfundener Apparate, die ein Lockerwerden der festgeschnürten Schlinge verhindern sollen. Auch hier entsteht unter der Einwirkung des strangulirenden Werkzeuges eine Strangfurche, für deren gerichtsärztliche Beurtheilung im Allgemeinen ganz dieselben Gesichtspunkte maassgebend sind, wie für die Strangulationsmarke beim Erhängten. Etwas besonderes gegenüber jener bietet sie allein hinsichtlich ihrer Lage am Halse und bezüglich ihres Verlaufes. Während bei der Erhängung eines Menschen, wie wir sahen, der Strang regelmässig die höchsten Partien des Halses umfasst, fehlen hier jene Gründe, die dort ein Hinaufrutschen des Strangwerkzeuges bedingen. Die Erdrosselungsmarke kann daher je nach der Anlegung des Stranges in jeder beliebigen Höhe des Halses verlaufen und gelegentlich genau horizontal um denselben gelegen sein, was dort niemals der Fall ist; ausserdem ist die Drosselfurche ausnahmslos völlig geschlossen und im Nacken ebenso deutlich ausgeprägt, wie vorn am Halse, es sei denn, dass irgend ein schützender Gegenstand, etwa ein Tuch, ein kräftig entwickelter Vollbart oder dergleichen eine bestimmte Stelle vor der Einwirkung des Stranges bewahrt hätte.

Erdrosselung durch Unglücksfall ist naturgemäss ungemein selten. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um beabsichtigte Tödtung, die namentlich häufig an kleinen Kindern, insbesondere an Neugeborenen, ausgeführt wird. Doch sind auch Fälle von Selbsterdrosselung durchaus nicht so selten, wie vielfach angenommen wird; freilich wird diese nicht in der Weise ausgeführt werden können, dass der Selbstmörder die beiden Enden des um den Hals gelegten Strickes nach entgegengesetzten Richtungen anzieht, da bei dieser Anordnung des Versuches allemal bei eben eintretender Bewusstlosigkeit die zuschnürende Kraft erlahmen wird, bevor der Tod eintreten konnte. Wohl aber kann eine Selbsterdrosselung leicht ausgeführt werden, wenn nur Fürsorge getroffen ist, dass auch nach dem Verluste des Bewusstseins — etwa unter Anwendung eines Knebels — die zugeschnürte Schlinge sich nicht wieder löst.

c) **Der Tod durch Erwürgen.** Der Tod durch Erwürgen wird im Gegensatze zu den Todesarten durch Erhängen und Erdrosseln nicht durch die Einwirkung eines strangulirenden Werkzeuges, sondern lediglich durch Compression des Halses mittels einer oder beider Hände des Angreifers ausgeführt. Auch bei ihm haben wir es nicht mit einem reinen Erstickungstode zu thun; allerdings spielt auch hier der Verschluss der Athemwege eine Hauptrolle; zustande kommt dieser zum Theil durch wirkliche Zudrückung von Kehlkopf und Trachea, zum Theil aber auch durch die Empordrängung der Halsorgane in den Nasenrachenraum hinauf und gegen die Wirbelsäule, wobei dem Luftstrome insbesondere durch den das Cavum nasopharyngeale geradezu tamponirenden Zungengrund nebst dem in gleicher Weise wirkenden Velum palatinum der Zugang zu den Athemwegen verlegt wird. Aber auch hier gesellt sich dazu die Compression der grossen Halsgefässe, wenngleich dieselbe wohl nur ausnahmsweise so vollständig werden kann, wie bei der Einwirkung eines strangulirenden Strickes, und als weit eingreifenderes Moment die Wirkung des brüsken Angriffs auf den Nervus vagus, der hier nicht allein in Gestalt seines Hauptstranges, sondern zudem auch mit seinen die Halsorgane und insbesondere den Kehlkopf versorgenden Fasern, speciell dem Nervus laryngeus

superior in Betracht kommt. Es ist mehrfach beobachtet worden, dass ein einmaliges kräftiges Zusammenpressen des Kehlkopfes, bei welchem jedoch die mechanische Unwegsamkeit für den athmenden Luftstrom im gleichen Momente wieder aufgehoben wurde, sofortigen Erstickungstod nach sich zog. Man konnte diese Thatsache nur als reflectorischen Athemstillstand infolge der heftigen mechanischen Reizung der in Betracht kommenden Nerven deuten. Einer ganzen Reihe von Forschern*) gelang es, den auffallenden Vorgang im Thierexperimente nachzuahmen, durch welches auch der Beweis für die Richtigkeit der Anschauung erbracht wurde, dass es sich hier um einen Reflexvorgang handelt, indem augenblicklicher Athemstillstand auch durch anderweitige intensive Reizung des Nervus laryngeus superior bei Fernhaltung jedes mechanischen Athemhindernisses erzielt werden konnte. Dasselbe beobachtete man übrigens auch bei Reizung der Endigungen des Nervus recurrens (Falk). Gerichtsärztlich ist diese Thatsache ungemein wichtig, da sie die Möglichkeit feststellt, dass ein Mensch nach einer einzigen und nur einen Moment lang währenden kräftigen Zusammendrückung des Larynx unter den Anzeichen der Erstickung sterben kann.

Was die verschiedenen Gelegenheiten anbetrifft, bei welchen die Erwürgung beobachtet wird, so ist ein Selbstmord mittels dieser Todesart nur schwer denkbar und sicherlich ganz ungemein selten zur Ausführung gekommen, denn naturgemäss wird, beim Versuche dazu, fast immer mit dem Eintreten der Bewusstlosigkeit auch die würgende Hand erschlaffen und damit die Compression der Halsorgane unterbrochen werden, bevor der Tod eintreten konnte. So findet sich in der Literatur auch nur ein einziger Fall **) verzeichnet: eine geisteskranke Frau hatte sich derartig neben ihr Bett niedergekauert, dass ihr Gesicht auf dem Bette lag, wodurch der Luftzutritt zu Mund und Nase auch dann noch aufgehoben blieb, als sie infolge der Selbstwürgung mit den eigenen Händen bewusstlos geworden war. — Von Erwürgung durch Unglücksfall könnte man sprechen, wenn ein Angreifer, ohne selbst die Tödtung beabsichtigt zu haben, durch einen kräftigen Griff an den Kehlkopf auf die vorhin besprochene Weise den Tod eines Menschen herbeigeführt hätte. — In weitaus den meisten Fällen von Erwürgung aber haben wir es mit beabsichtigter Tödtung zu thun.

Fast regelmässig weist der Leichenbefund bei Erwürgten, ausser den für den acuten Erstickungstod im Allgemeinen charakteristischen Kennzeichen, eine Anzahl von Symptomen auf, die auf die specielle Todesart mehr oder minder deutlich hinweisen. In erster Linie unter diesen stehen die äusseren Spuren, welche die Einwirkung der würgenden Hand am Halse zurückgelassen hat, in Form von Hautabschürfungen und von den Fingernägeln herrührender mehr oder weniger tiefer Kratzwunden, sowie Blutunterlaufungen von recht verschieden grosser Ausdehnung in deren Umgebung. Aus der natürlichen Stellung der vom Angreifer zumeist gebrauchten rechten Hand ergibt es sich, dass man gewöhnlich an der rechten Seite des Halses die durch den Daumen, an der linken dagegen die durch die übrigen vier Finger verursachten Spuren bemerken kann. Der umgekehrte Befund würde die Schlussfolgerung rechtfertigen, dass mit der linken Hand gewürgt worden sei. Selbstverständlich wird der Angegriffene fast immer versuchen, sich der würgenden Hand zu entziehen und heftige Gegenwehr zu leisten, so dass der Mörder wohl selten mit nur einmaligem Anpacken des Halses und ohne erheblichere Kraftanwendung bei dem Kampfe auf Tod und Leben zum Ziele gelangen kann. Daher weist der Hals der Leiche auch meistens eine ganze Anzahl von Verletzungen

---

*) J. Rosenthal; Claude-Bernard; F. Falk; P. Bert u. A. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin VI. Auflage, 1893. S. 559 ff.

**) Binner, Zeitschrift für Medicinalb., 1888, S. 364 ff.

auf, aus deren Lage zu einander aber doch oft noch deutlich ersichtlich ist, in welchen verschiedenen Stellungen die würgende Hand den Hals gefasst gehalten hat. In den tieferen Theilen des letzteren weist die Section häufig Verletzungen nach von mehr oder minder grossen Blutergüssen in sämmtliche Gewebe bis zu Quetschungen und Zerreissungen der Muskulatur, sowie Infractionen und vollendeten Fracturen der Kehlkopfknorpel und des Zungenbeins. — Die Folgen eines stattgehabten Kampfes können an der Leiche in Gestalt aller möglichen Verletzungen, unter Umständen auch bezeichnender Beschädigungen an der Kleidung des Getödteten in die Augen fallen.

d) **Der Tod durch Ertrinken.** Der Tod durch Ertrinken ist diejenige Form des acuten Erstickungstodes, welche dadurch zustande kommt, dass der atmosphärischen Luft der Zugang zu den Athemwegen durch ein flüssiges Medium verwehrt wird. Es ist hierzu keineswegs erforderlich, dass der ganze Körper des Ertrinkenden, oder auch nur sein ganzer Kopf, in die Ertrinkungsflüssigkeit gerathe, vielmehr genügt es, wenn allein Nase und Mund durch die Flüssigkeit von der Luft abgeschlossen sind. Somit kann es vorkommen, dass selbst erwachsene Personen in ganz seichten Lachen ertrinken, wenn sie derart mit dem Gesichte in eine solche hineingerathen, dass sie dasselbe nicht mehr aus ihr herauszubringen vermögen; Schwerberauschte, Epileptische während des Anfalles oder sonst bewusstlos gewordene sind gelegentlich in einem ganz flachen Graben, ja in einer Pfütze des Weges oder gar in der eigenen Waschschüssel ertrunken, und naturgemäss fallen Kinder ähnlichen Unglücksfällen besonders leicht zum Opfer. Die Natur der Flüssigkeit ist für den Ertrinkungstod ohne Belang; selbstverständlich spielt hier das Wasser die erste Rolle, doch ist ein Ertrinken auch in jeder anderen Flüssigkeit möglich; besonders häufig ereignet es sich in dem flüssigen Inhalte von Dung- oder Abortgruben, sowie bei Neugeborenen oder noch ungeborenen Kindern im eigenen Fruchtwasser.

Die näheren Vorgänge, weche sich während des Ertrinkens abspielen, sind vielfach studirt und namentlich auch im Thierexperimente geprüft worden. E. v. Hofmann [1]) unterscheidet nach eigenen Beobachtungen und nach den Angaben von F. Falk [2]) und Bert [3]) drei Stadien im Verlaufe des Ertrinkungstodes. Während des ersten Stadiums stellt der Ertrinkende das Athmen gänzlich ein. Dieses kann auf zweierlei Ursachen beruhen. In einem Theil der Fälle handelt es sich dabei um einen Reflexvorgang, ausgelöst durch die plötzliche Berührung eines grossen Theiles der Körperoberfläche mit einer kalten Flüssigkeit; dass hierdurch secundenlang andauernder reflectorischer Athemstillstand erzeugt wird, weiss jedermann aus eigener Erfahrung, der je ein kaltes Bad oder eine kalte Douche genommen. In anderen Fällen geschieht das Anhalten des Athems theils mehr oder weniger absichtlich und bewusst, theils mehr instinctiv, indem jedes Geschöpf in der Ertrinkungsgefahr von Natur bestrebt ist, sich dem Eindringen der Flüssigkeit in die Athemwege solange wie irgend möglich zu widersetzen. Nach diesen Ausführungen ist es leicht einzusehen, dass das erste Stadium im Verlaufe des Ertrinkungsvorganges nicht absolut constant sein wird, sondern dass es ausbleiben muss, wenn ein Mensch in einem solchen Zustande in die Ertrinkungsgefahr geräth, in dem die Reflexerregbarkeit in höchstem Maasse abgestumpft und alles Wollen und Denken erloschen ist, wie etwa im schwersten Alkoholrausche, während eines epileptischen Anfalles oder dergleichen mehr. Das zweite Stadium ist dasjenige der Dyspnoe. Wenn infolge der Athemverhaltung das Blut bis zu einem gewissen Grade sauerstoffarm und kohlensäurereich geworden ist, werden durch einen vom Athemcentrum in der Medulla oblongata ausgehenden Reiz Inspirationen ausgelöst; diese aber aspiriren nun statt der Luft die Ertrinkungsflüssigkeit in die Athemwege. Durch die Berührung der Flüssigkeit mit der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre und namentlich mit den äusserst empfindlichen Stimmbändern wird auf reflectorischem Wege jede Inspiration schnell durch eine heftige Exspiration abgebrochen. Die zweite Phase des Ertrinkungsvorganges ist somit in sehr deutlicher Weise gekennzeichnet durch kurze, flache Inspirationen, unterbrochen von gewaltigen Exspirationsstössen von bald geradezu krampfhaftem Charakter; dabei werden reichliche Mengen eines feinblasigen Schaumes aus Mund und Nase geschleudert, der sich durch die Vermischung der Flüssigkeit mit den in den Respirationsorganen noch vorhandenen Luftmengen gebildet hat. Zu gleicher Zeit pflegt

[1]) E. v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. VI. Aufl. 1893, S. 567.
[2]) Virchow's Archiv, Bd. 47. F. Falk, „Zur Lehre vom Ertrinkungstode."
[3]) Bert, Leçour sur la Physiologie comparée de la respiration. Paris, 1870.

auch der ganze Körper in allgemeine Convulsienen von bald mehr klonischer, bald mehr tonischer Natur zu verfallen.

Das dritte Stadium ist das der Asphyxie, während dessen Bewusstsein und Reflexerregbarkeit vollständig erloschen sind, und nur noch vereinzelte, in allmählich immer länger werdenden Pausen auf einander folgende tiefe Inspirationen ausgeführt werden. Diese ganz zu Ende des Ertrinkungsvorganges sich abspielenden und deshalb als „terminale Inspirationen" bezeichneten Athembewegungen erst sind es, welche die Ertrinkungsflüssigkeit tief in die Athemwege aspiriren und die feinsten Bronchialverzweigungen, ja selbst die Lungenalveolen damit anfüllen; bei jeder derselben wird der Mund krampfartig weit aufgerissen und der Körper stark gekrümmt. Das Herz schlägt, während diese terminalen Athemkrämpfe allmählich immer seltener und schwächer werden und schliesslich ganz aufhören, noch eine verschieden lange Zeit hindurch fort. Mit dem Erlöschen der Herzthätigkeit tritt sodann der Tod ein. Die Dauer des Ertrinkungsvorganges bis zum Verschwinden sichtbarer Lebenszeichen ist nur kurz, insbesondere die Zeit, während welcher der Ertrinkende Qual empfindet, beschränkt sich auf Bruchtheile einer Minute. Das erste Stadium dauert höchstens etwa eine halbe Minute, denn länger vermögen die meisten Menschen selbst bei ruhiger Körperhaltung den Athem nicht zurückzuhalten; so wird der Ertrinkende, der doch zumeist lebhafte Bewegungen ausführt, gemeinhin noch früher zu Inspirationen gezwungen sein. Auch das mit der Empfindung der Erstickungsqual und Todesangst verknüpfte Stadium der Dyspnoe dauert nur sehr kurze Zeit, da der Mangel an frischer Sauerstoffzufuhr zum Gehirne bereits nach einer Anzahl von Secunden das Bewusstsein schwinden macht. Dagegen kann das Stadium der Asphyxie von längerer Dauer sein. Es währt vom Nachlassen der reflectorischen Exspirationskrämpfe bis zum Eintritte des Todes. Dieser aber erfolgt nach sehr verschiedenen Fristen. Bekanntlich gelingt es oft, trotz sofort angewandter sachverständiger Rettungsmaasnahmen (künstlicher Athmung etc.) nicht, einen Ertrunkenen, der nur wenige Minuten im Wasser gelegen war, ins Leben zurückzubringen, während in anderen Fällen die Wiederbelebungsversuche manchmal von Erfolg gekrönt werden, nachdem der Verunglückte erstaunlich lange Zeit im Wasser zugebracht hatte; namentlich trifft diese Erfahrung bei Kindern zu. Individuelle Veranlagung spielt in diesem Punkte eine grosse Rolle.

Der so beschriebene Verlauf stellt gewissermaassen den Typus des Ertrinkungstodes dar; von ihm kommen aber mannigfache Abweichungen vor. Hin und wieder tritt z. B. der Tod plötzlich bereits während des ersten Stadiums ein, bevor es noch zu einer Aspiration von Flüssigkeit in die Luftwege kommen konnte. Wahrscheinlich beruht dieses Ereignis auf einer shockartigen Einwirkung — sei es der schnellen und intensiven Abkühlung des Körpers in kaltem Wasser, sei es der tief erregenden psychischen Einwirkung des Schrecks, der Todesangst — auf das Centralnervensystem, welche plötzlichen, dauernden Stillstand der Athem- und Herzbewegungen verursacht. Individuell sehr verschieden ist die Dauer und Intensität der terminalen Athembewegungen und Convulsionen, welche in einzelnen Fällen sogar gänzlich ausbleiben, ohne dass uns hierfür ein besonderer Grund ersichtlich würde. Für den Gerichtsarzt ist die Kenntnis dieser Thatsachen von Wert, damit er nicht etwa bei der Beurtheilung des Leichenbefundes aus dem Vorhandensein oder Fehlen, resp. aus dem Grade der Aspiration von Ertrinkungsflüssigkeit in die Luftwege irrige Schlüsse ziehe.

Der Leichenbefund bei Ertrunkenen vereinigt in sich erstens alle Anzeichen, welche dem Erstickungstode überhaupt eigen sind, zweitens die besonderen Symptome der Erstickung in einem flüssigen Medium und drittens — sobald die Leiche eine irgendwie nennenswert lange Zeit in der Ertrinkungsflüssigkeit liegen blieb — die Einwirkungen der letzteren auf den todten Körper. Aufgabe des Gerichtsarztes ist es, in dem Gesammtbilde des Leichenbefundes diese drei verschiedenen Factoren zu erkennen, und namentlich aus dem zweiten von ihnen die besondere Todesart zu diagnosticiren. Was die den Erstickungstod im Allgemeinen charakterisirenden Einzelheiten angeht, so sei auf das Capitel „Erstickung" verwiesen. An dieser Stelle sei allein noch bemerkt, dass die sonst bei Erstickten so häufigen Ecchymosen in den inneren Schleimhäuten und serösen Häuten, sowie in den Augenbindehäuten bei Ertrunkenen nur selten beobachtet werden, mit Ausnahme allein von kleinen Kindern, zumal Neugeborenen; bei Erwachsenen werden sie, sofern dieselben in dünnflüssigen Medien den Tod fanden, nur ganz vereinzelt ge-

funden, um so zahlreicher jedoch, je weniger dünnflüssig, je compacter das Medium war (Schlamm, Abtrittinhalt etc.). Die Erklärung hierfür ist in Folgendem zu suchen. Bei den dyspnoetischen, tiefen Inspirationen des Ertrinkungskampfes wird Wasser oder jede andere leichtbewegliche Flüssigkeit leicht und ohne Widerstand tief bis in die feinsten Bronchien und Alveolen hinein aspirirt, wobei das flüssige Medium schnell das durch die inspiratorische Thoraxerweiterung geschaffene Vacuum ausfüllt. Ein dickflüssiges, zähes Medium dagegen kann nur langsam und unter mehr oder minder grossem Widerstande in die Athemwege eindringen; daher wird das bei den Inspirationsbewegungen entstehende Vacuum durch die aus den peripheren Theilen her angesaugten Blutmengen ausgeglichen; hierbei aber kommt es zufolge der damit gesetzten starken venösen Hyperämie aller intrathorakalen Organe zu einer ungewöhnlichen Drucksteigerung in dem gesammten zugehörigen Gefässgebiete, welche dann hie und da Capillarrupturen herbeiführt; bei neugeborenen oder noch ganz jungen Kindern können derartige Rupturen bei der grossen Zartheit und Widerstandsschwäche der Capillaren selbst beim Ertrinken im Wasser zustande kommen.

Welches sind nun die besonderen Symptome der Erstickung in einem flüssigen Medium? Die Frage, ob es an der Leiche Zeichen gebe, an denen man untrüglich erkennen könne, dass das Individuum ertrunken sei, ist kurzweg zu verneinen. Unter allen gewaltsamen Todesarten ist der Ertrinkungstod derjenige, welcher einer zweifellosen Diagnose die grössten Schwierigkeiten bereiten kann. Es existirt nur ein einziges Anzeichen, das mit einer gewissen Sicherheit für den Ertrinkungstod spricht, nämlich der Nachweis der Ertrinkungsflüssigkeit in einer bestimmten Anzahl von Räumen im Körper. Aber auch dieses Zeichen gilt nicht ohne Ausnahmen, und ist in jedem Falle nur mit Vorsicht für die Diagnose der Todesart zu verwerten. Bei dem Befunde einer Flüssigkeit in den sogleich näher zu besprechenden Körperhöhlen drängen sich naturgemäss zwei Fragen auf; erstens: ist die vorgefundene Flüssigkeit von aussen her in den Körper eingedrungen, und haben wir es nicht vielmehr mit einer aus dem Körper selbst stammenden Flüssigkeit zu thun? Und zweitens, wenn es gelingt, die Flüssigkeit als eine dem Körper fremde nachzuweisen, ist dieselbe noch während des Lebens in die Organe eingedrungen, oder fand sie etwa, ganz unabhängig von der speciellen Todesart, erst in die Leiche Eingang? Behufs Beantwortung der ersten Frage wird der Gerichtsarzt auf Eigenarten der Flüssigkeit zu achten haben, die etwa als Ertrinkungsflüssigkeit in Betracht kommen kann; so wird er in der bei der Leiche vorgefundenen Flüssigkeit auf etwa mit blossem Auge sichtbare oder mittels des Mikroskopes erkennbare corpusculäre Elemente fahnden, in besonderen Fällen vielleicht auch den Nachweis auffallender chemischer Bestandtheile ins Auge fassen. So hat z. B. in manchen zweifelhaften Fällen die Auffindung kleiner im Wasser lebender Organismen, von Fragmenten von Wasserpflanzen, kleiner Algen u. dgl. m. einen sicheren Fingerzeig gegeben; der Nachweis chemischer Bestandtheile könnte in Frage kommen, wenn festzustellen wäre, ob der Todte an einer Stelle ertrunken sei, an welcher das Wasser die Abgänge etwa einer Fabrik oder dergleichen aufnimmt, und daher irgend welche ungewöhnlichen Stoffe enthält. Fehlen derartige Anhaltspunkte gänzlich, so kann die Entscheidung, ob die Flüssigkeit in der Leiche aus dem Körper selbst oder von aussen her stammt, geradezu unmöglich werden. Zwecks Lösung jener zweiten Frage ob die Flüssigkeit unabhängig von der besonderen Todesart erst post mortem in die Leiche Eingang gefunden, wird der Gerichtsarzt im einzelnen Falle, sich der Ergebnisse der von einer Anzahl von Forschern angestellten Untersuchungen — betreffend die Möglichkeit des postmortalen Eindringens von Flüssigkeiten in die Körperhöhlen menschlicher Leichen — erinnern müssen.

Die hier in Frage kommenden Körperhöhlen sind:

a) die Lufträume des Athemapparates,

b) Magen und Darm, und

c) die Paukenhöhle des Gehörganges.

Ad *a)* Den Befund einer Flüssigkeit in den *Athemwegen* richtig zu würdigen, erfordert grosse Umsicht. Zunächst ist festzuhalten, dass bei zweifellosem Ertrinkungstode doch die Athemorgane völlig frei von aspirirter Ertrinkungsflüssigkeit gefunden werden können. Diese Thatsache beruht auf dem Umstande, dass es zu einer Aspiration von Flüssigkeit immer erst während des dritten Stadiums des Ertrinkungsvorganges kommt, nachdem bereits das Bewusstsein erloschen und die Reflexerregbarkeit im höchsten Grade abgestumpft war, während der Tod, wie wir gesehen, bisweilen bereits in einer der früheren Phasen eintritt, zu einer Zeit, da die Aspiration von Flüssigkeit in die Luftwege theils willkürlich oder mehr instinctiv, theils reflectorisch durch heftige Exspirationsbewegungen verhindert wird. Vom gänzlichen Fehlen aspirirter Flüssigkeit bis zu vollkommener Anfüllung des ganzen Luftröhrensystems bis in die feinsten Bronchiolen, ja bis in die tiefsten Lungenalveolen hinein, kommen in der Leiche eines Ertrunkenen alle erdenklichen Grade der Füllung mit Ertrinkungsflüssigkeit vor, je nach der Dauer und Intensität der terminalen Inspirationen. Ist dabei alle Luft aus dem Athemapparat durch Flüssigkeit vertrieben worden, so füllt die letztere auch wirklich als Flüssigkeit alle Respirationsräume aus. Dieser Befund jedoch ist ziemlich selten. Zumeist bleibt ein mehr oder minder beträchtlicher Theil der Athemluft in den Respirationswegen erhalten und mit ihr vermischt sich die dazu tretende Ertrinkungsflüssigkeit im heftigen Kampfe der Ein- und Ausathmungen zu einem mehr oder weniger feinblasigen Schaume. Die Farbe des letzteren kann je nach der Grundfarbe der Flüssigkeit sehr verschieden sein; geschah das Ertrinken in ganz reinem klaren Wasser, so ist sie rein weiss. Häufig wird dieser Schaum bereits vor Eröffnung der Leiche sichtbar; denn wird die letztere transportirt oder zwecks Entkleidung oder äusserer Besichtigung etc. hin- und hergewendet, so quillt er oft infolge eines Druckes auf den Brustkorb aus Nase und Mund hervor. Später geschieht dasselbe auch unabhängig von Berührungen der Leiche, indem das durch die in der Bauchhöhle sich entwickelnden Fäulnisgase in den Brustraum hineingedrängte Zwerchfell die Lungen zusammenpresst und den Schaum oft in charakteristischer Form (Champignon d'écume) ausdrückt. Bei der Section lässt erklärlicherweise der Grad der in den Athemorganen bestehenden Flüssigkeitsansammlung einen wesentlichen Einfluss auf den Lungenbefund erkennen, der naturgemäss auch von der Art, namentlich von der Consistenz der Flüssigkeit abhängig sein wird. In den Fällen, in welchen der Tod eintrat, bevor noch eine Aspiration des ertränkenden Mediums zustande kommen konnte, werden die Lungen durchaus die gewöhnliche Beschaffenheit aufweisen; in anderen wird man nur geringe Mengen des aus der Ertrinkungsflüssigkeit entstandenen Schaumes in den obersten Theilen der Luftwege auffinden. Sind dagegen alle unter natürlichen Verhältnissen lufthaltigen Räume der Lunge mit Wasser oder gar mit einer zähen und compacten Flüssigkeit, wie etwa Abtrittinhalt, angefüllt, so wird sich das in sehr deutlicher Weise schon bei Eröffnung der Brusthöhle darin zu erkennen geben, dass die gewöhnliche, durch die normale Elasticität des Lungengewebes bedingte Retraction der Lungen weit geringer ausfällt oder sogar gänzlich vermisst wird. In den am deutlichsten ausgeprägten Fällen erscheinen dann die Lungen geradezu aufgedunsen, so dass die normal scharfen Randtheile stumpf und geschwollen erscheinen, und beim Palpiren des Organes gewinnt man nicht das gewöhnliche fein knisternde, sondern vielmehr ein teigiges Gefühl. Die durch die Lungensubstanz selbst gelegten Sectionsschnitte erweisen dann naturgemäss einen ganz ungewöhnlich grossen

Saftreichthum des ganzen Parenchyms, der um so grösser erscheint, je weniger Luftgehalt in Gestalt eines feinblasigen Schaumes erhalten geblieben ist.

Nach den Untersuchungen von A. Paltauf *) fliesst die reichliche Flüssigkeit nicht allein aus den mit der Ertränkungsmasse gefüllten Lufträumen, sondern zum Theil auch aus dem durchschnittenen Zwischengewebe, in welches die Flüssigkeit bereits während des Ertrinkens selbst aus den Alveolen, theils auf den präformirten Wegen der Kittleisten und Saftspalten, theils durch kleine Verletzungen in den Alveolarwandungen eindringt, welche während des heftigen Wechsels zwischen Inspirationen und Exspirationen im zweiten Stadium des Ertrinkungskampfes entstehen.

Grosse Schwierigkeiten kann es nun aber bereiten, wenn es gilt zu entscheiden, ob die in den Athemwegen aufgefundene Flüssigkeit in diese von aussen eingedrungen ist, oder ob sie aus dem Körper selbst stammt. Bekanntlich sammeln sich bei allen, mit einem langdauernden Todeskampfe verknüpften Todesarten in den Alveolen der Lungen, sowie in den kleineren und schliesslich auch in den grösseren Bronchien reichliche Mengen von Serum an, wodurch derjenige Zustand der Lungen geschaffen wird, der als Lungenödem allgemein bekannt ist. Ein stark entwickeltes Lungenödem kann das Organ in eine Beschaffenheit versetzen, welche dem oben geschilderten Bilde einer Ertrinkungslunge sehr ähnlich ist. Unter diesen Umständen kann es geradezu unmöglich werden, allein aus dem Lungenbefunde die Unterscheidung zu treffen, ob wir eine Ertrinkungslunge vor uns haben oder nicht, sofern ein Ertrinken in reinem Wasser in Frage kommt, da wir bisher keine sichere Handhabe besitzen, die beiden hier in Frage kommenden Flüssigkeiten zuverlässig zu unterscheiden. Auch bei einer gewaltsamen acuten Erstickung, etwa bei einer Erwürgung oder Erdrosselung, kann das Erlöschen des Lebens in so protrahirter Weise vor sich gehen, dass es zur Ausbildung eines erheblichen Lungenödems kommt. Dann findet der untersuchende Gerichtsarzt neben allen Zeichen der acuten Erstickung die Lungen so voller Flüssigkeit, dass ihm sehr wohl ein Ertrinkungsfall vorgetäuscht werden kann. In derartigen Fällen wird er für die Diagnose der Todesart andere Stützpunkte verwerten müssen.

Für den Gerichtsarzt, der nicht selten auch Leichen zu untersuchen hat, seit deren Tode bereits eine geraume Zeit verstrichen ist, hat auch die Kenntnis der Thatsache erhebliche Wichtigkeit, dass sich mit fortschreitender Zersetzung der Leiche die soeben besprochenen Verhältnisse in den Lungen wesentlich ändern. Die in den Lufträumen der Lungen enthaltenen Flüssigkeiten erfahren im Laufe der Zeit infolge von Imbibitions- und Transsudationsvorgängen eine Ortsveränderung, so dass die Lungen allmählich trocken werden, während sie zugleich infolge von Fäulnisgasentwicklung wieder einen gewissen Luftgehalt bekommen. Secirt man eine Leiche in diesem Stadium, so drängen sich die Lungen in auffallender Weise aus der Brusthöhle hervor, weil sie entsprechend ihrem geringeren Gewicht auf der in den Pleurahöhlen sehr reichlich angesammelten Flüssigkeit die höchste Stelle suchen. Auf dem Durchschnitte erscheinen sie dann um so trockener, je weiter der gedachte Transsudationsvorgang bereits vorgeschritten ist.

Was nun endlich die Frage betrifft, ob die in den Athemwegen aufgefundene Flüssigkeit unabhängig von der besonderen Todesart postmortal erst in die Leiche eingedrungen sei, so haben zahlreiche Untersuchungen von Liman, sowie auch von E. v. Hofmann**) ergeben, dass Wasser und andere leicht bewegliche Flüssigkeiten in die obersten Partien der Luftorgane auch bei Leichen einzudringen vermögen. Stärkere mechanische Einwirkungen, welche den Brustkorb bei unter Wasser liegenden Mund- und Nasenöffnungen zusammenpressen und wieder frei lassen, werden nach Art der künstlichen

*) A. Paltauf: „Ueber den Tod durch Ertrinken." 1888.
**) E. v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin, VI. Auflage 1893, S. 573.

Athmung eine Aspiration von Flüssigkeit zu Wege bringen können, was namentlich dann mit zu berücksichtigen wäre, wenn etwa das Hervorheben der Leiche aus dem Wasser mit Schwierigkeiten verbunden war. Regelmässig aber bleibt auch in solchen Fällen das Eindringen von Flüssigkeit nur auf die allerobersten Theile der Athemwege beschränkt, so dass ein Zweifel nur in einer verhältnismässig kleinen Zahl von Fällen statthaben wird. Unter allen Umständen lässt der Befund irgend grösserer Ansammlungen und namentlich deren Vorgerücktsein bis in die kleineren Bronchien und Bronchiolen mit grosser Sicherheit auf eine active Aspiration während des Lebens schliessen. Dasselbe gilt in noch höherem Maasse, wenn man zähe, schwerbewegliche Massen, wie Schlamm u. dgl., in tieferen Partien des Bronchialbaumes antrifft, da solche naturgemäss noch weit weniger leicht als wässerige Flüssigkeiten in eine Leiche einzudringen vermögen.

Ad *b*) Als zweite Stelle, an der er Ertrinkungsflüssigkeit vorfinden kann, hat der Gerichtsarzt Magen und Darm zu prüfen. Wenn durch die Inspirationen während des zweiten Stadiums des Ertrinkungsvorganges Flüssigkeit aspirirt wird, regt der von ihr ausgehende Reiz nicht allein jene heftigen Exspirationen, sondern zugleich auch reflectorische Schluck- und Schlingbewegungen an. Die Dauer und Intensität derselben ist individuell wieder sehr verschieden, daher auch die Menge der in Magen und Darm vorgefundenen Ertrinkungsflüssigkeit bald grösser, bald kleiner ausfallen muss. Doch handelt es sich zumeist nur um mässige Quantitäten, eine sehr starke Anfüllung des Magens oder Darms mit Ertrinkungsflüssigkeit ist selten. Fast immer findet sich ein Theil der in den Magen hinabgeschluckten Flüssigkeit in den Darm hinein weiterbefördert, so dass sie im Duodenum und oberen Dünndarm angetroffen wird, ja gelegentlich bis ins Ileum hinein nachgewiesen werden kann. Von praktischem Werte ist die Auffindung einer Flüssigkeitsmenge in Magen und Darm natürlich allein dann, wenn es gelingt, die Identität der in der Leiche befindlichen Flüssigkeit mit der als Ertrinkungsmedium in Betracht kommenden nachzuweisen; in den Fällen der Praxis ist das meist auch nicht schwierig, da ja ein Ertrinken in ganz reinem Wasser kaum je, oder doch nur sehr selten vorkommt. Ganz reines Wasser freilich würde naturgemäss nur eine Verdünnung des normalen Magen- oder Darminhalts bewirken, ohne irgend ein für den Ertrinkungstod charakteristisches Zeichen erkennen zu lassen. Glückt jedoch der Nachweis jener Identität, so hat der Gerichtsarzt darin die bei weitem wertvollste Handhabe für die Diagnose des stattgehabten Ertrinkungstodes. In den Magen zwar können, wie schon LIMAN und dann auch HOFMANN feststellten, noch ganz geringe Flüssigkeitsmengen auch nach dem Tode eindringen. Irgend erheblichere Ansammlungen der Ertrinkungsflüssigkeit im Magen dagegen sprechen schon mit grosser Sicherheit dafür, dass sie bei noch erhaltenem Leben durch active Schluckbewegungen in das Organ befördert sind; wo sich aber nennenswerte Quantitäten derselben gar im Darme vorfinden, da kann jeder Zweifel für ausgeschlossen gelten, da keiner von allen Forschern die diese Frage studirt haben, ein postmortales Eindringen von Flüssigkeit in den Darm beobachtet hat *).

Ad *c*) Als dritter Fundort von Ertrinkungsflüssigkeit in der Leiche spielten eine Zeit lang die Paukenhöhlen des Gehörorgans eine gewisse Rolle. Nachdem nämlich WREDEN und WENDT behauptet hatten, dass der Befund eines lufthaltigen Lumens in den Paukenhöhlen eines Neugeborenen beweise, dass das Kind extrauterin geathmet habe und somit lebend geboren sei, kam man auf den Gedanken, den Befund in den Paukenhöhlen auch für die Diagnose des Erstickungstodes heranzuziehen, da v. HOFMANN und BLUMENSTOCK gelegentlich ihrer behufs Prüfung jener Wreden-Wendt'schen Ohrenprobe an-

*) FAGERLUND, Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin, 1890, L. II.

gestellten Untersuchungen beobachtet zu haben glaubten, dass Flüssigkeiten niemals bei der Leiche, sondern allein beim Lebenden unter der Mitwirkung aktiver Schluckbewegungen durch die Tubae Eustachii in die Paukenhöhlen eindringen könnten. Zahlreiche daraufhin ausgeführte Untersuchungen aber ergaben, dass die gerichtsärztliche Bedeutung der „Paukenhöhlenprobe" auch für die Feststellung des Ertrinkungstodes nur gering ist. Bei zweifellos Ertrunkenen fand man die Ertrinkungsflüssigkeit bald in beiden, bald in nur einer, bald in gar keiner Paukenhöhle; zudem stellte sich heraus, dass Flüssigkeit nicht selten auch postmortal in die Paukenhöhlen eindringt. Der Gerichtsarzt wird demnach aus diesem Befunde nur sehr vorsichtige Schlüsse ziehen dürfen; vor allen Dingen versäume er nie die Prüfung, ob nicht etwa die in den Paukenhöhlen vorgefundene Flüssigkeit durch ein perforirtes Trommelfell eingedrungen sei, wobei natürlich der Befund gänzlich wertlos wäre.

In manchen älteren Werken über gerichtliche Medicin wird zu den besonderen Symptomen des Ertrinkungstodes eine Anzahl von Eigenthümlichkeiten gezählt, welche die Haut Ertrunkener erkennen lasse. Es wird betont, dass sich die Haut durch auffallende Kälte und Blässe, sowie durch eine sehr starke Entwicklung desjenigen Zustandes auszeichne, den der Volksmund als „Gänsehaut" bezeichnet, und endlich dass die Haut des Penis und des Scrotum, wie auch im Bereiche der Brustwarzen und deren Höfe auffallend geschrumpft und gerunzelt erscheine. Die Kälte der Haut wird allerdings regelmässig beobachtet; sie beruht aber lediglich darauf, dass die in der Haut einer im Wasser gelegenen Leiche reichlich angesammelte Flüssigkeit bei der Berührung mit der Luft schnell verdunstet, die zum Uebergange aus dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand erforderliche Wärmemenge zum grossen Theile der Haut der Leiche entzieht und somit diese erheblich abkühlt. Naturgemäss spielt sich dieser Vorgang in gleicher Weise bei jeder Leiche ab, die nach längerem Liegen im Wasser an die Luft gebracht wird. Mit der Todesart des Ertrinkens hängt er in keiner Weise zusammen. Eine auffallende Blässe der Haut kann nur dann die Leiche eines Ertrunkenen auszeichnen, wenn diese ganz frisch zur Besichtigung gelangt. In solchem Falle freilich können die Blutgefässe der Haut unter dem Einflusse der Kälte noch eine Zeit lang in Contraction verharren, so dass das Blut in die centralen Theile zurückgedrängt bleibt. Regelmässig aber erschlafft nach Ablauf einiger Zeit der Spasmus der Hautgefässe; dann füllen sich diese, zumal in den abhängigen Theilen, wiederum mit dem flüssig gebliebenen Erstickungsblute, und es kommt zur Ausbildung der gewöhnlichen Leichenfarbe im Allgemeinen, sowie ausgeprägter Todtenflecke in den tiefergelegenen Partien. Da die stark durchnässte Haut einer im Wasser liegenden Leiche den im letzteren gelösten Sauerstoff besonders gut zu leiten scheint, und zwar um so mehr, je niedriger die Temperatur, so pflegen aus kaltem Wasser gezogene Leichen sich sogar durch auffallend intensiv-hellrothe Todtenflecke auszuzeichnen. — Die Erscheinung der „Gänsehaut" beruht auf einer Contraction der musculi arrectores pilorum, kleiner, in der Haut gelegener, glatter Muskelfasern, deren Zusammenziehung eine Aufrechtstellung der Haarbälge und Drüsenmündungen bewirkt, wodurch deren periphere Enden etwas aus dem Niveau der Haut emporgehoben werden. Diese Erscheinung tritt am Lebenden unzähligemale als eine Reflexwirkung nach plötzlichen Temperaturerniedrigungen der Haut oder durch nervöse Einflüsse bei Gemüthserregungen u. s. w. auf, und wenn sie an einer Leiche längere Zeit bestehen bleibt, so ist das allein darauf zurückzuführen, dass die arrectores pilorum gerade im contrahirten Zustande von der alle Muskeln befallenden Leichenstarre ergriffen wurden. Es liegt auf der Hand, dass die Bedingungen hierfür bei einem in kaltem Wasser Ertrinkenden besonders günstig sein werden; aber dasselbe kann bei den verschiedensten

anderen Todesarten gleichfalls eintreten. Irgend etwas für den Ertrinkungstod Charakteristisches hat die Gänsehaut darum keineswegs. Ausserdem ist es sicher beobachtet, dass sie auch postmortal zustande kommen kann, und zwar unter zweierlei Bedingungen. Einmal dann, wenn eine wasserreiche Haut ihre Nässe schnell durch Verdunstung verliert, wobei die Haarbälge und Drüsenmündungen infolge Einsinkens der zwischen ihnen gelegenen Hautpartien stärker hervortreten, und zweitens, wenn eine noch ganz frische Leiche einer intensiven Kältewirkung ausgesetzt wird, zu einer Zeit, da die glatten Muskelfasern trotz des bereits erloschenen animalen Lebens ihre Contractilität noch nicht eingebüsst haben. So wird sie sich also auch bilden können, wenn die noch ganz frische Leiche eines irgendwie verstorbenen oder getödteten Individuums in kaltes Wasser geworfen wird. Auf gleichen Ursachen wie die Gänsehaut beruht auch das eigenartige Verhalten der Haut im Gebiete des Penis und Hodensackes, wie auch der Brustwarzen; auch hier ist die Haut reich an glatten Muskelfasern, die unter denselben Bedingungen wie die arrectores pilorum sich zusammenziehen und deren Contraction bei der leichten Verschieblichkeit der Haut auf ihrer Unterlage das geschrumpfte und gerunzelte Aussehen jener Theile hervorruft. Somit haben wir es auch hierin keineswegs mit einem dem Ertrinkungstode eigenthümlichen Zeichen zu thun.

Die letzte Gruppe der an der Leiche eines Ertrunkenen beobachteten Besonderheiten umfasst diejenigen Folgezustände, welche sich durch die längere Berührung des Leichnams mit der Ertrinkungsflüssigkeit ausbilden. Es bedarf keines Beweises, dass diese Zeichen in gleicher Weise auch an allen Leichen Nichtertrunkener sichtbar sein werden, die gleich lange Zeit denselben Bedingungen ausgesetzt waren. Es handelt sich dabei um Imbibitions- und Quellungserscheinungen, sowie um Macerationsvorgänge und Modificationen des Verwesungsprocesses, der sich erklärlicherweise an einem im Wasser liegenden Körper etwas anders, als an einem nur der Luft ausgesetzten Leichnam abspielen wird. Die Quellungsvorgänge treten am deutlichsten an der Epidermis in die Erscheinung und werden um so stärker und auffallender, je dickere Lagen verhornter Epidermis vorhanden sind. Deshalb sind sie regelmässig am stärksten an den Fusssohlen und namentlich an der Ferse zu beobachten, ferner an der Innenfläche der Hände, und zwar um so mehr, je häufiger und anhaltender dieselben zu groben Arbeiten benutzt wurden, daher regelmässig bei Angehörigen der arbeitenden Classe weit ausgeprägter, als an den zarten Händen von Individuen aus den feineren Ständen; ferner häufig auch an den Knieen, namentlich wenn diese vielen mechanischen Insulten ausgesetzt waren. Diese Quellungserscheinungen bilden sich unter Einwirkung der Nässe auch an der Haut des Lebenden, und sind daher wohl einem jeden, wenigstens in ihren geringeren Graden bekannt. Ihre gerichtsärztliche Bedeutung ist um so höher anzuschlagen, als sie nicht allein mit Sicherheit beweisen, dass der Körper, welcher sie aufweist, einer intensiven Nässewirkung ausgesetzt war, sondern weil die Höhe ihres Entwicklungsgrades auch einen annähernden Schluss auf die Zeitdauer dieses Einflusses gestattet. Sie können somit für die Beantwortung der oft wichtigen Frage, wie lange ein Körper im Wasser gelegen hat, bedeutsame Stützpunkte liefern. Zu berücksichtigen ist hierbei auch die Temperatur des Wassers, da die Quellungsvorgänge um so rascher verlaufen, unter je höherer Temperatur sie sich abspielen. Deutlich erkennbare Anfänge derselben sind gewöhnlich bereits nach zwei bis drei Stunden vorhanden, namentlich an den Fersen, sowie an den Endgliedern der Zehen und Finger; nach ebensovielen Tagen pflegt die ganze Epidermis an den Fusssohlen, an den Innenflächen der Hände und an den Knieen ausgewässert, gequollen und vielfach gerunzelt zu erscheinen, wobei jedoch die gewöhnliche Farbe der Theile meist noch leidlich gut erhalten ist. Bei noch längerer Einwirkung

der Nässe geht jedoch diese Farbe immer mehr verloren, indem die normale Durchsichtigkeit der Epidermis, welche den röthlichen Farbenton der tiefer gelegenen Weichtheile durchschimmern lässt, schwindet; dabei wird die Haut weiss und sieht nach sechs bis sieben Tagen geradezu kreidefarbig aus. Zu gleicher Zeit lockert sich der Zusammenhang der verhornten Hauttheile mit dem darunter gelegenen Corium, so dass man etwa vom achten bis zehnten Tage an die ganze Epidermis mit sammt den Nägeln nach Art eines Handschuhes von Händen und Füssen ziehen kann. Liegt eine Leiche noch länger im Wasser, so lösen sich die Epidermistheile nicht selten selbständig ab und das nackte Corium liegt frei zu Tage.

Für den Verlauf der Zersetzungserscheinungen an einer im Wasser liegenden Leiche ist es von grösstem Einflusse, ob der Leichnam gänzlich unter Wasser bleibt, oder ob er an die Oberfläche gelangt, und somit wenigstens zum Theile in Berührung mit der Luft tritt. Im ersten Falle behalten Macerationsvorgänge die Oberhand. Diese bewirken bei fehlender Bacterienwirkung in erster Linie einen Zerfall der muskulösen Körpertheile, während ihnen ausser den Knochen die Bänder und Sehnen, sowie auch die Haut und die Fettsubstanzen ziemlich lange Widerstand leisten. Die letzteren erfahren dabei oft eine eigenartige Umwandlung zu einer stearinartigen Masse, die mikroskopisch zahlreiche Fettsäurekrystalle erkennen lässt. Tritt dagegen der Leichnam an die atmosphärische Luft, so beginnt unter dem Einflusse specifischer Spaltpilze schnell die Fäulnis zu überwiegen. Meistens pflegen die Leichen nur einige Zeit unter Wasser zu verharren, dann aber bald durch die in ihnen sich bildenden Zersetzungsgase an die Oberfläche gehoben zu werden. Die Zeit, in welcher dies geschieht, ist durch eine ganze Reihe von Factoren bedingt, unter denen in erster Linie die Temperatur und Beschaffenheit der Flüssigkeit, sowie auch der Fettreichthum der Leiche eine Rolle spielen. Hinsichtlich der Temperatur ist naturgemäss die Jahreszeit von wesentlichstem Einflusse; während im kalten Winter Leichen häufig wochen- und monatelang auf dem Grunde eines Gewässers verharren, tauchen sie in der heissen Jahreszeit meist schon nach einigen Tagen empor. Die Beschaffenheit der Flüssigkeit macht sich insofern geltend, als die Fäulnis in bewegtem, tiefem und reinem Wasser weit weniger günstige Bedingungen vorfindet, als in stagnirendem, seichtem Gewässer, das fäulnisfähiges Material und reichliche Bacterien enthält, oder gar in einer Flüssigkeit, die selbst eine in Zersetzung begriffene Maasse darstellt, wie der Inhalt einer Dunggrube, Kloakenjauche oder dergleichen. Ist eine Wasserleiche an die Luft gelangt, so nimmt die Fäulnis, da die Bacterien in den stark wasserhaltigen, durchweichten und macerirten Geweben einen ungewöhnlich günstigen Entwicklungsboden vorfinden, einen rapiden Verlauf; dabei bilden sich schnell grosse Mengen von Zersetzungsgasen, die zumal an warmer Luft, an Stellen, wo die Haut nur durch lockeres Gewebe mit den tiefergelegenen Theilen zusammenhängt, also namentlich am Gesichte, am Halse und an den Geschlechtstheilen, durch ein subcutanes Emphysem eine gewaltige Auftreibung bewirken und zugleich die Körperhöhlen, namentlich die Bauchhöhle in höchstem Maasse ausdehnen. Dadurch wird die Leiche derart entstellt, dass eine Erkennung der Persönlichkeit bald nicht mehr möglich ist.

Unter den verschiedenen Gelegenheiten, bei denen der Tod durch Ertrinken vorkommt, spielen bei weitem die grösste Rolle Unglücksfälle und Selbstmord. Mord durch Ertränken, an Erwachsenen begangen, ist aus naheliegenden Gründen nur selten und wird fast immer so ausgeführt, dass der Mörder sein Opfer unversehens ins Wasser stösst an einer günstig gelegenen Stelle, wo ein selbstthätiges Entkommen aus dem letzteren unmöglich ist. An Kindern dagegen wird Mord durch Ertränken öfter verübt, zumal werden zahlreiche Neugeborene Jahr für Jahr auf diesem Wege beseitigt, besonders häufig durch Versenken in Dunggruben, Abtritten oder Jauchegräben. Für den Gerichtsarzt wird die Beantwortung der Fragen, ob ein im Wasser gefundener Leichnam der eines Ertrunkenen sei oder nicht, ferner ob es sich bei einem Falle von Ertrinken um einen Unglücksfall oder um einen Selbstmord handelt, oder endlich ob ein Mord vorliege, noch erschwert durch die Möglichkeit, dass die Leiche eines anderweitig Verstorbenen, Verunglückten oder Getödteten mit oder ohne Zuthun eines Dritten ins Wasser gelangt sein kann. Für die Lösung derartiger forensischer Fragen lassen sich allgemeine Gesichtspunkte kaum aufstellen, immer wird in solchen Fällen der Gerichtsarzt alle Einzelnheiten des concreten Falles zu berücksichtigen haben. Nur an den Leichen Neugeborener gibt es ein zuverlässiges Zeichen, welches mit Sicherheit erkennen lässt, dass der Körper erst einige Zeit nach erfolgtem

Tode ins Wasser gelangt ist, das ist die Mumification des Nabelschnurrestes. Liegt die Leiche eines Neugeborenen eine Zeit lang an der Luft, so trocknet der Nabelschnurrest ein und nimmt damit das eigenartige Aussehen des mumificirten Zustandes an; dieser bleibt in der Folge auch dann erkenntlich, wenn der Leichnam nachträglich in eine Flüssigkeit gebracht wird. Niemals aber bildet sich derselbe aus, wenn das Neugeborene noch lebend oder sofort nach eingetretenem Tode ins Wasser kam. Wo man also an einer im Wasser aufgefundenen Leiche eines neugeborenen Kindes einen mumificirten Nabelschnurrest vorfindet, da kann man sicher sein, dass das Kind nicht im Wasser seinen Tod gefunden habe, sondern dass es auf andere Weise ums Leben gekommen, dann als Leiche noch eine Zeit lang an der Luft gelegen und später erst ins Wasser geworfen ist. Seine besondere Aufmerksamkeit wird der Gerichtsarzt der richtigen Würdigung aller an einer im Wasser gefundenen Leiche etwa vorhandenen Verletzungen zuzuwenden haben. In manchen Fällen wird deren Umfang und Eigenart das Vorliegen einer Ermordung und die nachträgliche Einbringung der Leiche ins Wasser zweifellos erkennen lassen; durch letzteres trachtet häufig der Mörder entweder die Leiche überhaupt zu beseitigen oder aber den Schein zu erwecken, sein Opfer habe infolge eines Unfalles oder durch Selbstmord das Leben eingebüsst. Im Uebrigen ist die Zahl der Möglichkeiten für die Entstehung der verschiedenartigsten Verletzungen ungeheuer gross. So können sie kurz vor einem Unfall oder vor dem Selbstmorde bei einer Rauferei, durch einen Sturz oder ähnliches verursacht worden sein; sie können während des Unfalles selbst oder bei der Ausführung des Selbstmordes etwa durch einen Absturz oder bei einem Sprunge über ein steiles, felsiges Ufer, durch Aufschlagen des Körpers auf einen Brückenpfeiler oder dergleichen zustande gekommen sein; weiterhin kann es sich um die Spuren eines früheren missglückten Selbstmordversuches handeln, und auch die Möglichkeit eines „combinirten“ Selbstmordes wird gelegentlich in Frage kommen, ist es doch mehrfach beobachtet worden, dass ein Selbstmörder, um ja seinen Zweck sicher zu erreichen, sich im Bade den Hals durchschnitt oder die Pulsader öffnete, oder dass sich ein anderer an einer Stelle erschoss, den Leib aufschlitzte, oder mit einem Degen das Herz durchbohrte, von der sein Körper ins Wasser stürzen musste. Endlich darf der Gerichtsarzt bei allen Verletzungen niemals die Möglichkeit von deren postmortaler Entstehung aus dem Auge verlieren. Im Wasser liegende Leichen werden oft durch die Strömung über weite Strecken rauhen Grundes dahingeschleift, gegen Brücken geworfen, über Wehre gezerrt und mit Wasserfällen in die Tiefe gestürzt etc. Dass dabei ausgedehnte Hautabschürfungen und Gewebszerreissungen, ja Luxationen und Knochenbrüche sich ereignen können, liegt auf der Hand und derartige Läsionen werden um so leichter entstehen, je weniger widerstandsfähig die Gewebe durch den Fortschritt des Macerations- und Fäulnisprocesses bereits geworden sind. Auch durch mancherlei Gethier können die Cadaver angefressen werden, unter dem die Ratten wohl am häufigsten in Frage kommen. Behufs Unterscheidung der noch bei erhaltenem Leben entstandenen von den postmortal gesetzten Verletzungen wird der Gerichtsarzt die Läsionen auf das Vorhandensein oder Fehlen vitaler Reactionen, in erster Linie von Blutergüssen in ihrer Umgebung zu prüfen haben. Bei den vital entstandenen Traumen werden sich solche fast ausnahmslos nachweisen lassen; die Möglichkeit, dass bei einer Anzahl der soeben angedeuteten Fälle die Zeit des noch fortdauernden Lebens nach dem Zustandekommen der Verletzung zu kurz gewesen sei, um eine vitale Reaction noch sich ausbilden zu lassen, dürfte kaum je praktische Bedeutung gewinnen. — Besondere Schwierigkeiten kann gelegentlich die Deutung einer an einer Wasserleiche ausgeprägten Strangfurche machen, indem diese den Gedanken nahe legt, es sei die Leiche eines Erhängten oder Erdrosselten nachträglich ins Wasser geworfen worden. Strangulationsmarken rühren manchmal von der Einwirkung eines Strickes

her, den sich der Selbstmörder zwecks Befestigung von Steinen oder sonstigen beschwerenden Gegenständen um den Hals legte, um seinen Körper desto sicherer unter Wasser festzulegen; doch wird die Marke ebenso entstehen, wenn eine Leiche in gleicher Weise auf dem Grunde verankert wurde, sobald das sich bildende subcutane Fäulnisemphysem die Theile des Halses um den Strang herum auftreibt; dieselbe Wirkung wird auch ein enger Halskragen hervorbringen können, wie auch sonst festanliegende Kleidungstheile an anderen Körperstellen ähnliche Eindrücke zu erzeugen vermögen.

3. Der Tod durch Einwirkung unzuträglicher Temperaturen.

a) Der Tod durch Einwirkung abnorm niedriger Temperaturen (Erfrieren). **Der Tod durch Erfrieren** nimmt verhältnismässig nur selten das Interesse des Gerichtsarztes in Anspruch. Selbstmord durch Erfrieren ist kaum je mit Bestimmtheit festgestellt worden, da der Selbstmörder erklärlicherweise fast immer irgend eine andere, schneller und namentlich zuverlässiger zum Tode führende Methode bevorzugen wird. Auch zur Ausführung eines Mordes kann der Erfrierungstod nur in einer sehr beschränkten Anzahl von Fällen in Betracht kommen, da für ihn immer eine völlige Hilflosigkeit des Opfers nothwendige Vorbedingung ist; Erwachsene können daher nur, wenn sie entweder stark gelähmt oder aber in sinnlos trunkenem oder sonst bewusstlosem Zustande sind, durch Erfrieren ermordet werden. Beim Erfrierungstode Erwachsener handelt es sich daher fast ausnahmslos um Unglücksfälle. Gar nicht selten dagegen werden Kinder und zumal Neugeborene durch Aussetzung bei strenger Kälte vorsätzlich getödtet.

Unter normalen Verhältnissen vermag der mit genügender Bekleidung versehene menschliche Körper sehr bedeutende Kältegrade zu ertragen; das beweisen die Erfahrungen der Polarforscher, deren manche ohne Gesundheitsschädigung wochenlang in Temperaturen gelebt haben, die nicht mehr messbar waren, weil das Quecksilber im Thermometer gefroren war. Mancherlei Einflüsse jedoch setzen die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen die Kälte stark herab; es handelt sich dabei durchgehends um augenblickliche oder dauernde Beeinträchtigung der normalen physiologischen Wärmeproduction. Am stärksten ist demnach die Widerstandsfähigkeit zur Zeit der grössten Energie der Lebensfunctionen, d. h. bei dem gesunden erwachsenen Körper im Zustande harmonisch vereinigter körperlicher und geistiger Thätigkeit; vermindert ist sie in sehr jugendlichem, sowie in weit vorgerücktem Alter, während der Zeit des Schlafes und nach jeder Schwächung des Körpers durch Krankheiten, mangelhafte Ernährung und starke Anstrengungen, sowie auch bei Zuständen tiefer seelischer Depression aus den verschiedensten Ursachen. Kleine Kinder, namentlich Neugeborene, können an Erfrierung zugrunde gehen, selbst wenn die Temperatur noch erheblich über dem Nullpunkte liegt. Zu den im Organismus selbst gelegenen Momenten gesellen sich weiterhin eine Anzahl äusserer Umstände, die das Zustandekommen des Erfrierungstodes begünstigen. Dass darunter der Mangel an ausreichender Bekleidung die erste Stelle einnimmt, ist ohneweiters verständlich. Sehr wichtig ist betreffs der Bekleidung auch der Punkt, ob die letztere trocken, oder ob sie feucht oder gar nass ist. Nasse Kleider stellen im Gegensatz zu trockenen einen guten Wärmeleiter dar, durch den der Körper schnell und intensiv Wärme abgibt, von welcher ein beträchtlicher Theil zudem behufs Verdunstung des in den Kleidern enthaltenen Wassers absorbirt wird. Infolge des guten Wärmeleitungsvermögens des Wassers kann auch ein Mensch den Tod erleiden, der — NB. bei sicherem Ausschluss der Ertrinkungsgefahr, weil die Athmungswege frei blieben — mit dem grösseren Theile des Körpers im Wasser liegt, allein durch die intensive Wärmeentziehung; und das auch, wenn das Wasser

noch bedeutend über dem Gefrierpunkt temperirt ist. Zweifellos begünstigt wird der Eintritt des Erfrierungstodes des weiteren durch den Genuss von Alkohol; der letztere bewirkt, wie aus der allgemein bekannten, intensiven Hautröthung bei Trunkenen ersichtlich, eine lebhafte Congestion des Blutes in die erweiterten Hautgefässe, und damit eine weit über die Norm gesteigerte Wärmeabgabe aus dem Blute an die umgebende kalte Luft.

Von den Vorgängen, die sich unter der Einwirkung der Kälte im Organismus abspielen, werden Gefässsystem und Circulation in erster Linie und am eingreifendsten beeinflusst. Wir haben hier zwei zeitlich getrennte Stadien zu unterscheiden, die jedermann im Winter an sich selbst studiren kann. Geben wir z. B. einen entblössten Arm der Kältewirkung preis, so sehen wir ihn zuerst blass, ja völlig weiss werden; nach einiger Zeit aber beginnt er sich wieder zu röthen, um allmählich immer dunkler zu werden bis zu einem blaurothen, lividen Farbenton. Dasselbe spielt sich beim Erfrierungstode im Grossen ab. Die der niederen Temperatur am unmittelbarsten ausgesetzten peripheren Körpertheile erfahren anfangs eine energische Contraction der gesammten Blutgefässe, die auf einem tonischen Krampfe der in den Gefässwandungen gelegenen glatten Muskelzellen beruht; hierdurch wird fast der gesammte Blutgehalt aus den peripheren Theilen nach den inneren Organen zu verdrängt. Es ist wohl denkbar, dass in einzelnen Fällen die so erzeugte, sehr bedeutende Blutüberfüllung lebenswichtiger Organe, zumal von Herz und Lungen, allein schon tödtlich werden kann (Herzlähmung, Lungenschlag); zweifellos können auch, zumal bei Vorhandensein weit vorgeschrittener atheromatöser Processe, Gefässrupturen eintreten und lethale innere Blutungen verursachen (Gehirnapoplexien). Bei länger andauernder Kältewirkung weicht dieses erste Stadium dem zweiten: die Gefässmuskulatur geht aus dem Zustande des tonischen Krampfes gewissermaassen durch Ermüdung infolge von Ueberanstrengung in den der Lähmung über; infolge dessen kommt es zu einer weit über die Norm gesteigerten Blutfüllung der peripheren Gefässbezirke. Somit werden naturgemäss die eben noch strotzend gefüllten inneren Organe wieder weit unter die Norm ihres Blutgehaltes entledigt: es entsteht eine hochgradige Anämie in Gehirn und Rückenmark, Lungen und Herz, welche auf die lebenerhaltenden Verrichtungen dieser Organe lähmend einwirkt. Dazu kommt noch, dass sich nunmehr das Blut in den peripheren Bahnen ganz ungemein langsam fortbewegt, theils schon infolge der starken Erweiterung der Gefässe, theils aber auch infolge der Abnahme in der Energie der Herzthätigkeit; so muss dem Blute bei der niederen Temperatur der Umgebung unverhältnismässig rasch und intensiv seine Wärme entzogen werden, so dass es weit unter die Norm abgekühlt in die inneren Organe zurückkehrt und auch deren Temperatur bald zu Graden herabsetzt, die mit dem Fortbestehen des Lebens nicht mehr vereinbar sind. In diesen Vorgängen haben wir wohl die Hauptmomente für das Zustandekommen des Erfrierungstodes zu suchen, wenngleich es nicht an Forschern fehlt, die das Hauptgewicht auf andere Punkte legen, denen wir geneigt sind, eine mehr secundäre Bedeutung zuzuschreiben; so stellt CRECCHIO die ertödtende Wirkung der Kälte auf die Nerven in den Vordergrund, HORWARTH ihren zerstörenden Einfluss auf die Muskulatur u. s. w. POUCHET machte die Entdeckung, dass durch die Kältewirkung auch im lebenden Körper zahlreiche rothe Blutkörperchen zerstört werden, und spricht der Menge der zugrunde gegangenen Hämocythen die erste Rolle für die Prognose hinsichtlich der Lebenserhaltung bei einem noch lebend aufgefundenen Erfrorenen zu.

Der Leichenbefund bei Erfrorenen bietet nichts besonders Charakteristisches. Der festgefrorene Zustand ist kein Beweis dafür, dass der Todte durch Erfrierung zugrunde gegangen ist, da naturgemäss jede Leiche, gleichviel aus welcher Ursache der Tod erfolgte, in entsprechend kalter Temperatur gefrieren muss. Bisweilen hat man dabei beobachtet, dass der beim Gefrieren sich ausdehnende Wassergehalt des Gehirns und seiner Häute die Schädelkapsel in ihren Nähten auseinandersprengte; auch dieser Befund beweist nichts für den Erfrierungstod. Die Todtenflecke pflegen bei Erfrorenen infolge der starken Blutfüllung der Hautgefässe auffallend kräftig ausgebildet zu sein und zeigen meist eine sehr hellrothe Farbe; es scheint, als ob der Sauerstoff schneller und leichter durch die gefrorenen Gewebe hindurchtreten könne und in der Kälte intensiver von dem Hämoglobin festgehalten werde; auch in den inneren Organen findet man das Blut bisweilen — freilich aber nicht constant — auffallend hellroth, jedenfalls durchgehends weit heller als Erstickungsblut. ALB. SCHMIDT nimmt deshalb eine specifische Wirkung der Kälte auf das Hämoglobin oder ein Zurückbleiben von Sauerstoff im Blute an. — Solange eine Leiche im gefrorenen Zustande verharrt, geht sie nicht in Verwesung über; man hat in den Alpengletschern die vereisten Körper ver-

unglückter Touristen nach Jahrzehnten so wohlerhalten aufgefunden, als wäre der Tod erst gestern eingetreten. Betreffs einer gefrorenen Leiche, welche unverkennbare Zeichen der Verwesung trägt, kann daher der Gerichtsarzt mit Bestimmtheit behaupten, dass der Tod nicht durch Einwirkung derselben Kälte verursacht worden sei, welche die Leiche in den jetzt bestehenden gefrorenen Zustand versetzte; natürlich aber ist es darum nicht ausgeschlossen, dass der Todte zu einer früheren Zeit dennoch den Erfrierungstod gestorben war; wäre das der Fall gewesen, so ist die anfangs gefrorene Leiche mit der Einkehr wärmerer Witterung aufgethaut und in Verwesung übergegangen; neu eintretende Kälte hat sodann die Fäulnis unterbrochen und die Leiche noch einmal zum Gefrieren gebracht. Bei Beurtheilung eines derartigen Falles sind demnach auch die vorausgegangenen Witterungsverhältnisse wohl zu berücksichtigen. Für die häufig wertvolle Feststellung der seit dem Eintritte des Todes verflossenen Zeit ist es von Wichtigkeit zu wissen, dass die Todtenstarre durch das Aufthauen der gefrorenen Leiche nicht gelöst wird, sowie dass die Dauer der Starre durch ein während derselben eintretendes Gefrieren oder Aufthauen oder auch beider Vorgänge nacheinander nicht merklich verändert wird.

b) Der Tod durch Einwirkung abnorm hoher Temperaturen. (Verbrennung und Verbrühung; Sonnenstich und Hitzschlag; elektrische Entladungen: Blitzschlag, künstliche Quellen elektrischer Energie).

Der Tod durch Einwirkung ungewöhnlich hoher Temperaturen nimmt verhältnismässig häufig das Interesse des Gerichtsarztes in Anspruch. In weitaus den meisten Fällen handelt es sich dabei um eigentliche **Verbrennungen.**

Das Wort „Verbrennung“ hat im Sprachgebrauche eine zweifache Bedeutung. Es bezeichnet erstens einen Vorgang und zweitens einen Zustand. Der Vorgang, den wir so nennen, ist der — meist mit Licht- und immer mit Wärmeentwicklung verbundene — chemische Process der Vereinigung irgend welcher Substanzen mit Sauerstoff. Der Zustand, den wir mit demselben Worte kennzeichnen, fasst die Summe aller derjenigen Wirkungen zusammen, die an einem Körper unter dem Einflusse ungewöhnlich hoher Temperaturen zustande kommen. In letzterem Sinne wendet die gerichtliche Medicin das Wort „Verbrennung“ an, indem es damit die durch abnorm hohe Temperaturen bewirkten Verletzungen des menschlichen (resp. thierischen) Körpers bezeichnet. Verursacht werden können solche Verbrennungen durch alle festen, flüssigen und gasförmigen Medien, die Wärme an ihre Umgebung abgeben. Demgemäss handelt es sich bald um Berührungen mit der offenen Flamme, bald um solche mit heissen festen Körpern, wie z. B. glühenden Metallen; bald wiederum mit heissen Flüssigkeiten, wie siedenden wässerigen, öligen, fettigen Fluidis oder geschmolzenen Metallen, oder mit stark erhitzten Gasen oder Dämpfen; für die durch heisse flüssige, sowie Dampf- und gasförmige Medien verursachten Verletzungen ist besonders auch die Bezeichnung **„Verbrühung“** üblich. In weiteren Fällen entstehen Verbrennungen durch die Einwirkung der von allen genannten Stoffen ausstrahlenden Hitze, ohne dass dieselben unmittelbar berührt wurden. Gemäss der Art ihrer Entstehung gehören hierher, wenngleich bei ihnen von „Verbrennung“ im gebräuchlichen Sinne des Wortes nicht die Rede sein kann, auch die schädlichen Wirkungen der von der glühenden Sonne ausstrahlenden Hitze; wir werden dementsprechend in diesem Capitel auch den „Sonnenstich“ und „Hitzschlag“ besprechen, soweit er für den Gerichtsarzt von Interesse ist. Die besondere Art der Entstehung der hohen Temperaturgrade kann sehr verschieden sein. Bei weitem am häufigsten kommen sie zustande bei jenem als „Verbrennung“ bezeichneten Vorgange, d. h. bei dem mit einer gewissen Intensität vor sich gehenden Processe der chemischen Verbindung irgend

welcher Stoffe mit dem atmosphärischen Sauerstoffe. In vielen anderen Fällen werden sie durch anderweitige mehr oder minder rapid verlaufende chemische Vorgänge erzeugt, wie z. B. beim Löschen von Kalk oder dergleichen mehr, und als letzte Quelle für die Entwicklung hoher Temperaturen kommen elektrische Vorgänge in Betracht, sowohl in Gestalt natürlicher Entladungen, d. h. des Blitzschlages, als auch in Form von kräftigen Strömen oder Schlägen aus elektrischen Anlagen von Menschenhand.

Unter den Wirkungen, welche hohe Temperaturen auf den menschlichen Körper ausüben, haben wir zunächst zu unterscheiden diejenigen, welche sich an der begrenzten Stelle der unmittelbaren Einwirkung ausbilden, die **localen Verbrennungserscheinungen**, und solche, welche, mehr allgemeiner Natur, den normalen Ablauf der gesammten Lebenserscheinungen im Organismus mehr oder minder stören. Hinsichtlich der localen Verbrennungserscheinungen kann auch der Gerichtsarzt mit Vortheil die von den Chirurgen unterschiedenen vier Grade der Verbrennung auseinanderhalten, die je nach der Intensität der Hitzewirkung sich ausbilden; von diesen erstrecken sich die ersten drei Grade, 1. die Hautröthung (Erythem) 2. die Blasen- und 3. die Schorfbildung (Eschara), noch allein auf die Haut, während der vierte Grad, welcher alle weiteren Gewebsveränderungen bis zur völligen Verkohlung der Weichtheile und Calcinirung der Knochen umfasst, bis in sehr verschiedene Tiefen reichen kann. Solche Verbrennungen vierten Grades bilden nur selten den Gegenstand chirurgischer Behandlung, desto häufiger dagegen denjenigen gerichtsärztlichen Interesses, da sie meist bald zum Tode führen. Hinsichtlich der Lebensgefahr nach Verbrennungen gilt übrigens die Erfahrung, dass weit mehr die Ausdehnung der betroffenen Körperoberfläche, als die Intensität der Verbrennung den Ausschlag gibt, so dass sich die Prognose bei einer Verbrennung ersten oder zweiten Grades von erheblicherer Flächenausbreitung ungünstiger gestaltet, als bei einer solchen vierten Grades, die etwa einen Fuss bis zur Calcinirung der Knochen zerstörte. Bezüglich der Flächenausdehnung der Verbrennungen lehrt die Erfahrung der Chirurgen, dass, wo die Hälfte der Körperoberfläche oder mehr betroffen ist, auf die Erhaltung des Lebens nicht mehr zu rechnen ist; auch bei Betheiligung von über einem Drittel derselben ist es nur ganz ausnahmsweise gelungen, die drohende Todesgefahr abzuwenden.

Führt eine Verbrennung nicht sofort zum Tode, so folgen die klinischen Erscheinungen des gesammten Krankheitsverlaufes keineswegs einem allen Fällen gemeinsamen Typus. Die Vorgänge freilich, welche sich an den localen Brandwunden abspielen, verlaufen regelmässig nach gewissen Gesetzen, die wir hier ausseracht lassen dürfen, da sie sich in jedem Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie eingehend besprochen finden. Hinsichtlich der allgemeinen, den ganzen Organismus betreffenden Wirkungen ausgedehnterer Verbrennungen aber können wir recht verschiedene Krankheitsbilder beobachten. Bei den rasch tödtlich endenden Fällen herrscht entweder der Gesammteindruck des schweren Nervenshocks vor, oder es kommt zur Ausbildung eines Symptomencomplexes, wie wir ihn sonst wohl nach intensiven Vergiftungen durch massenhaft resorbirte septische Stoffe sehen können, nicht selten verbunden mit Hämaturie und Nephritis. Der Tod erfolgt bei acutem Verlaufe zumeist unter Somnolenz und Delirien. Wo der Krankheitsverlauf anfangs eine günstige Wendung genommen, da kann doch leicht — zuweilen vielleicht zu einer Zeit, da man alle Gefahr bereits für beseitigt hielt — schliesslich noch der Tod infolge von Erschöpfung eintreten, oder durch Erkrankungen innerer Organe, zumal der Lungen, herbeigeführt werden; besonders häufig spielen embolische Processe in den Lungen mit ihren verschiedenen Folgezuständen eine verhängnisvolle Rolle. Dass solche sich gerade nach grösseren Verbrennungen leicht ereignen können, ist bei der Anwesenheit ausgedehnter Herde von abgestorbenen Gewebstheilen ohne weiteres verständlich.

Die Frage nach der eigentlichen Todesursache bei ausgedehnten Verbrennungen hat von jeher sowohl die Gerichtsärzte, wie auch die Chirurgen und Pathologen lebhaft interessirt, zu vielfachen Studien angeregt und zur Aufstellung einer ganzen Reihe von Hypothesen veranlasst. Unter den letzteren legen die einen auf die gestörte Physiologie der Haut das Hauptgewicht, während eine zweite Gruppe in erster Linie die Alteration des Kreislaufes beschuldigt; wieder Andere schreiben Veränderungen in der Beschaffenheit des Blutes die erste Rolle zu, und eine vierte Gruppe stellt Beeinflussungen des Nervensystems in den Vordergrund. Wo besonders den Veränderungen der Haut Wichtigkeit beigemessen wird, da betonen die Einen die hohe Bedeutung der Haut als eines Ausscheidungsorganes für bestimmte Stoffwechselproducte, deren Zurückhaltung im Körper diesen schnell vergiften müsse. Andere beschuldigen als Todesursache die theils durch die Hyperämie der Haut, theils durch die Entblössung ganzer Hautstrecken von der Epidermis verursachte Steigerung der Wärmeabgabe, welche tiefgehende Störungen in der gesammten Wärmeökonomie des Organismus hervorrufe. Diejenigen, welche Alterationen im Blutkreislaufe verantwortlich machen, führen aus, dass infolge der bedeutenden Hyperämie ausgedehnter Hautstrecken eine Blutarmuth der inneren Theile erzeugt werde, die den Blutdruck so erheblich sinken lasse, dass er nicht mehr ausreiche, um als normaler physiologischer Reiz die Herzthätigkeit ungestört zu unterhalten. Zu dieser Hypothese sei gleich hier bemerkt, dass sie

unseres Erachtens entschieden nur für diejenigen Fälle zutreffend sein kann, in denen unter der Hitzewirkung die Haut auf weite Strecken stark hyperämisch gemacht worden ist. Wo dagegen grosse Hautflächen verschorft und nekrotisirt sind, da kann von einer Hyperämie der betroffenen Theile keine Rede mehr sein; und gerade diese Fälle mögen es sein, an denen ältere Aerzte in schärfstem Gegensatz zu der eben erörterten Hypothese ihre Beobachtungen von „Congestionen nach inneren Organen“ anstellen konnten, die sie ihrerseits für das Erlöschen des Lebens verantwortlich machten*). Von den Vertretern der Ansicht, dass das Blut der Hauptträger der den Tod herbeiführenden Veränderungen sei, wird theils auf die Beobachtungen von MAX SCHULZE und ROLLET**) hingewiesen, welche bei Erwärmung lebenden Blutes auf dem heizbaren Objecttische schon bei einer Temperatur von gegen 50° C an ein massenhaftes Absterben und Zerfallen von Blutkörperchen beobachteten; theils wird behauptet, dass das Blut mittels Wasserentziehung sowohl infolge von Verdunstung, wie auch durch reichliche Transsudation bei der Bildung ausgedehnter serumgefüllter Brandblasen stark eingedickt und damit in verschiedener Weise functionsuntüchtig werde. Noch andere weisen auf die in der Haut zum Theil auftretende Blutgerinnung und deren Folgen hin, oder machen in erster Linie chemische Veränderungen des Blutes für die tiefgreifenden Störungen des gesammten Körperhaushaltes verantwortlich, wie z. B. die reichliche Lösung von Hämoglobin aus den zerfallenen rothen Blutkörperchen im Plasma, oder die starke Ueberladung des letzteren mit fibrinogener Substanz aus den zugrunde gegangenen Leukocythen; auch darauf wird aufmerksam gemacht, dass bei ausgedehnten wunden Hautflächen eine Resorption massenhafter septischer Stoffe nicht ausbleiben könne. Diejenigen, welche Einwirkungen auf das Nervensystem in den Vordergrund stellen, erklären den Tod zumeist für eine Art von Shockwirkung, ausgelöst durch die intensive Reizung zahlloser centripetaler Nerven, zumal der Hautnerven. SONNENBURG***) erklärt auf Grund sehr eingehender Studien den Tod nach ausgedehnten Verbrennungen als die Wirkung eines übermässigen Reizes auf das Nervensystem, der reflectorisch eine sehr bedeutende Herabsetzung des Tonus der Gefässe bewirke; durch das damit gesetzte Sinken des Blutdruckes werden nach seiner Ansicht lethal wirkende Circulationsstörungen erzeugt.

Wir sehen, die Zahl der Meinungen ist gross, und es ist schwer zu sagen, welche von allen diesen Hypothesen die grösste Wahrscheinlichkeit für sich habe. Unseres Erachtens enthält keine von allen die ganze Wahrheit, doch trägt jede von ihnen einen Theil derselben in sich. Wir meinen, dass sich in den meisten Fällen die eigentliche Todesursache aus einer Mehrzahl neben einander wirkender Factoren zusammensetzt, in der von allen den angeführten Möglichkeiten bald diese, bald jene die wichtigste Rolle spielen mag.

Der Leichenbefund bei Individuen, die infolge von Verbrennung verstorben sind, ist je nach dem Grade der Verbrennung sehr verschieden, in nicht geringem Maasse aber auch von der besonderen Art der Verbrennung abhängig, und wesentlich beeinflusst durch die Frist, welche von der Entstehung der Verletzungen bis zum Eintritte des Todes verflossen ist. Dabei handelt es sich vorwiegend, ja man kann wohl sagen, fast ausschliesslich um äusserlich wahrnehmbare Befunde. An einer Leiche, welche die höheren Grade der Verbrennung aufweist, wird die Erkennung der besonderen Todesart dem Auge des Sachverständigen keine Schwierigkeiten machen. Kam dagegen nur der erste Grad der Verbrennung zur Ausbildung, so kann die Diagnose schwieriger werden. Die am Lebenden so deutliche Hyperämie der von der Hitzewirkung betroffenen Hautstellen nämlich schwindet an der Leiche infolge von Hypostase meist so gänzlich, dass die Hautröthung fast völlig verloren geht, und nur eine gewisse Schwellung der Haut, auf einem intracutanen Oedem beruhend, zurückbleibt. Häufig lassen die zu Lebzeiten hyperämisch gewesenen Hautstellen post mortem eine kleienförmige Abschilferung der Epidermis erkennen, die gelegentlich Veranlassung zu Verwechslungen mit verschiedenen Hautaffectionen entzündlicher Natur geben könnte. Dagegen bleiben schon die den zweiten Verbrennungsgrad kennzeichnenden, serumgefüllten Blasen zwischen Corium und Epidermis an der Leiche deutlich erhalten. Ist jedoch die Anamnese des Falles gänzlich unbekannt, und hat die Hitze allein ausgedehnte Brandblasen erzeugt, ohne sonst irgendwelche

*) LANDERER, Handb. der allgem. chir. Pathologie und Therapie 1890. S. 289.

**) LANDOIS, Lehrb. d. Physiologie; VIII. Aufl. 1893. S. 21 ff.

***) SONNENBURG, in EULENBURG's Realencyclopädie der gesammten Heilkunde. 1. Aufl. 1883. S. 496.

intensiveren Verbrennungseffecte geschaffen zu haben, so kann eine irrthümliche Deutung der Blasen — wie etwa die Fehldiagnose auf Pemphigus — gelegentlich wohl vorkommen. Ebenso können umgekehrt derartige Blasen anderer Herkunft, etwa bei bestehendem Pemphigus, für Verbrennungsproducte angesehen werden.

So berichtet z. B. HOFMANN *) über einen Fall eigener Erfahrung, in dem sogar die durch weit vorgeschrittene Fäulnis entstandenen Hautblasen auf der aus einem Dunghaufen gezogenen Leiche eines neugeborenen Kindes für das Ergebnis einer Verbrennung erklärt worden waren.

Oft kommen die Brandblasen, sei es schon zu Lebzeiten unter dem Eigendrucke der aus dem Corium austretenden Blutflüssigkeit, oder durch mechanische Einflüsse etwa bei Bewegungen des Verbrannten, sei es erst an der Leiche, beim Aus- oder Ankleiden, Umbetten, Transportiren oder Einsargen, zum Platzen. Dann läuft ihr seröser Inhalt aus und die abgehobene Epidermis fällt zusammen. War nur eine kleinere Oeffnung entstanden, so pflegt auch in der eingesunkenen Blase so viel Flüssigkeit zurückzubleiben, dass das Corium unter der auf sie zurückgesunkenen und die Verdunstung verhindernden Epidermis die natürliche feuchte Beschaffenheit bewahrt; wurden dagegen grössere Partien des Corium gänzlich von der Epidermis entblösst, so trocknet dasselbe zu einer harten, pergament- oder lederartigen Haut von gelbbrauner bis dunkel schwarzbrauner Färbung ein, die beim Anschlagen mit dem Secirmesser tönt. Dieser Befund ist aber keineswegs charakteristisch für die Verbrennungswirkung, da solche Stellen überall da entstehen, wo das Corium — gleichviel unter welchen Ursachen — der schützenden Epidermis entkleidet wurde.

Verbrennungseffecte dritten und vierten Grades sind an der Leiche wohl meist ohne Schwierigkeit unzweideutig erkennbar; die ersteren lassen die Haut nebst den darunter gelegenen Gewebspartien in sehr verschiedener Tiefe an der noch frischen Leiche weissgrau getrübt erscheinen, eine Veränderung, wie sie an dem gebrühten oder leicht gebratenen Fleische auf der Speisetafel täglich zu sehen ist.

Mehr oder weniger deutlich erkennbare Spuren hinterlässt zumeist auch die besondere Art, in welcher die Verbrennung zustande kam. Die Wirkung der offenen Flamme macht sich oft an der Versengung der Haare und Nägel und durch die Ablagerung einer Schicht von Russ auf der Oberfläche kenntlich, ein Befund, der die Entstehung der Verbrennungseffecte mittels heisser Dämpfe oder siedender Flüssigkeiten mit Bestimmtheit ausschliessen lässt. Dagegen sind bei einer derartigen „Verbrühung" Haare und Nägel an sich wohl erhalten, aber aus ihrem Zusammenhang mit dem Mutterboden gelöst; an solchen Leichen behält man die Haare beim Anfassen in ganzen Büscheln in der Hand — eine Erscheinung, ganz analog dem bekannten Abbrühen des Federviehes, wie es in der Küche behufs leichter Entfernung der Federn praktisch gehandhabt wird; desgleichen kann man die Nägel in Verbindung mit der ganzen Epidermis der Finger und Nägel nach Art eines Handschuhes von Händen und Füssen abstreifen. In manchen Fällen wird die Erkennung der speciellen Art der Verbrennung dadurch gesichert, dass man die verbrennende Substanz selbst auf den beschädigten Theilen vorfindet: ganze Krusten von Lack, Pech, Schwefel oder ähnlichen Substanzen, wenn solche in glühend-flüssigem Zustande verspritzten, oder eine Lage frisch gelöschten Kalkes u. dgl. m. Verbrennungen durch Pulverexplosion werden meist durch Pulverschmauch und in die Haut eingesprengte Pulverkörner erkenntlich, endlich werden die dem Verbrennungseffect sehr ähnlichen Aetzwirkungen scharfer Säuren und Laugen gemeinhin durch den Nachweis intensiver Röthung, beziehungsweise Bläuung von Lackmus-Reagenzpapier mittels der auf den

*) HOFMANN, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin, VI. Auflage 1893, S. 594.

zerstörten Theilen zurückgebliebenen Reste der schuldigen Flüssigkeiten auf ihre Ursache zurückzuführen sein.

Auch die örtliche Anordnung der verbrannten Partien gestattet häufig wichtige Schlüsse: die Hitzewirkung ausstrahlender Wärme wird sich stets am intensivsten oder sogar ausschliesslich an den unbekleideten Körperstellen zeigen. Dasselbe gilt für gewöhnlich auch für Verbrennungen mittels explodirender Gase (Leuchtgas, schlagende Wetter in Bergwerken); entzünden sich jedoch hierbei die Kleider, so werden meist diejenigen Theile am stärksten geschädigt erscheinen, über denen die letzteren am leichtesten und schnellsten verbrannten. Der Brandeffect offener Flammen, die gemeinhin von unten nach oben emporschlagen, wird eine tiefer gelegene Stelle intensivster Schädigung erzeugen, von welcher aus sich eine in der Intensität des Wärmeeffects schrittweise abnehmende Fortsetzung nach oben hin erstrecken wird; namentlich bei den Leichen solcher, die verbrannten, indem ihre Kleider Feuer fingen, wird sich die Brandwirkung von der Stelle der ersten Entflammung aus vorwiegend aufwärts erstrecken, da die Flamme schneller und kräftiger aufwärts als nach unten hin weiterfrisst; gerade umgekehrt erzeugt aus erklärlichem Grunde die Verbrühung mit siedenden Flüssigkeiten eine höher gelegene Stelle stärkster Einwirkung, von der aus eine Zone allmählich abnehmender Hitzewirkung nach unten verläuft, falls nicht der Verbrühte mit den Füssen voran in ein Gefäss mit kochender Flüssigkeit gesprungen war. Handelt es sich bei der Einwirkung offener Flammen um weibliche Personen, so wird die Verbrennung vorzüglich die untere Körperhälfte bis zum Gürtel betreffen, da die diesen Theilen nur lose anliegenden Röcke sehr leicht, die eng anliegenden Stücke der die obere Körperhälfte einhüllenden Kleidung dagegen ungemein schwerer zu brennen vermögen. Oft sieht man an den Leichen derartig Verunglückter den grössten Theil des Körpers intensiv verbrannt, diejenigen Stellen aber, wo die Kleidung der Haut eng anlag, nur wenig oder gar nicht verändert. So wirken namentlich enge Strumpfbänder und Taillengürtel; auch feste Corsets verleihen oft den umschlossenen Theilen sehr wirksamen Schutz.

Der innere Befund an den Leichen der durch Brandunglück Umgekommenen bietet nur wenig Charakteristisches und ist verschieden, je nach den besonderen Umständen des einzelnen Falles. Fast regelmässig wird das Blut in ausgedehntem Maasse geronnen angetroffen. Manche Forscher schreiben bekanntlich dem massenhaften Untergange rother Blutkörperchen, der in den der Hitzewirkung ausgesetzten Theilen des Gefässsystems stattfinden soll, einen Haupteinfluss beim Zustandekommen des Verbrennungstodes zu. Durch die häufige Beobachtung ausgedehnter Gerinnselbildungen erhält diese Anschauung eine wesentliche Stütze, da eine Auflösung zahlreicher Erythrocythen durch die damit freiwerdenden Gerinnungstoffe zweifellos die Gerinnung begünstigen muss. Erfolgte der Tod in acuter Weise unter der Hitzewirkung selbst, so ist das Ergebnis der inneren Leichenuntersuchung meist fast negativ, indem diejenigen Organe, die nicht unmittelbare Verbrennungseffecte aufweisen, unverändert erscheinen.

Bei einer grösseren Anzahl von Bergleuten, die durch schlagende Wetter getödtet wurden, fand man (z. B. FRANZ) wiederholt Ecchymosen auf den serösen Häuten des Herzens und der Lungen, doch sind die competentesten Autoren, unter ihnen auch HOFMANN, geneigt, diese nicht als eine Verbrennungserscheinung zu deuten, sondern vielmehr als einen Beweis dafür aufzufassen, dass die betreffenden Individuen an Erstickung in irrespirablen Gasen starben.

Erlag der Verunglückte nicht unmittelbar der Verbrennung, sondern erst nach mehr oder minder langer Krankheit, so findet man regelmässig körnige Degeneration der Muskulatur, aller drüsigen Organe, sowie auch der Gefässwände. Auf die hierdurch verursachte geringere Widerstandsfähigkeit der Blutgefässe sind wahrscheinlich die bei solchen Leichen in den ver-

schiedensten Organen häufig gefundenen kleineren oder grösseren Blutungen zurückzuführen. Analoge Blutaustritte aus den degenerirenden Nierengefässen und Glomerulis bedingen die meist noch zu Lebzeiten sich einstellende Hämaturie, wie auch die zuerst von CURLING und nachdem von manchen Anderen, z. B. von HOFMANN, beobachteten Duodenalgeschwüre als ein Effect gleichartiger Ecchymosen in der Darmschleimhaut mit nachfolgender Nekrose anzusehen sind. Uebrigens sind gleiche Geschwüre auch im Magengrunde und in den übrigen Abschnitten des Verdauungsrohres gefunden worden. Hat die verbrannte Person noch längere Zeit gelebt, so ergibt die Section gemeinhin das Bestehen sehr verschiedener secundärer Erkrankungen; vor allem sieht man hypostatische oder embolische Pneumonieen, bronchitische oder croupöse Affectionen — letztere wohl meist als Folge der Einathmung von Russ und heisser Luft — sowie allgemein marastische Erscheinungen.

Die Gelegenheiten, welche zum Zustandekommen des Verbrennungstodes Veranlassung geben, sind weitaus der Mehrzahl nach Unglücksfälle der allerverschiedensten Art. Selbstmord durch Sichverbrennen kommt, wie bei der allgemein bekannten, grossen Schmerzhaftigkeit aller Brandverletzungen leicht erklärlich ist, nur selten vor. Immerhin sind eine Anzahl derartiger Fälle bekannt geworden; meist betrafen sie geisteskranke Personen. Gewöhnlich tränkt dabei der Selbstmörder seine Kleider, die er auf dem Leibe trägt, oder sein Bett, in das er sich hineinlegt, mit Petroleum, Spiritus, Benzin oder dgl. und zündet dieselben an. Einen besonders abschreckenden Fall hat HOFMANN erlebt; ein Insasse einer Irrenanstalt steckte den Kopf durch die Ofenthüre in das Feuerloch und legte ihn auf die glühenden Kohlen, wobei bis auf den Knochen dringende Verbrennungen der einen Kopfseite entstanden; der Unglückliche starb erst nach zwölf Tagen. Mehrfach ist auch Selbstmord durch Verbrühen vorgekommen, meist indem die Lebensmüden in grosse Kessel oder ähnliche Behälter voll siedender Flüssigkeit sprangen; so berichtet die Prager Zeitschr. f. Heilk. 1880, S. 47 u. 48 von zwei Bräuknechten, die sich in den kochenden Bräubottich stürzten. — Mord durch Verbrennungen kann sehr leicht an kleinen Kindern ausgeführt werden; es ist eine beträchtliche Anzahl solcher Fälle, namentlich an Neugeborenen verübt, bekannt geworden.

Ein sehr häufiges Ereignis ist das Verbrühen kleiner Kinder im zu heissen Bade; es vergeht kaum ein Jahr, in dem nicht ein oder mehrere solcher Fälle bekannt werden. Meist handelt es sich dabei um Fahrlässigkeit der Hebamme, Mutter oder Pflegerin, die die Temperatur des Badewassers nicht nach dem Thermometer, sondern nach dem Gefühle mittels der eingetauchten Hände beurtheilte. Da der Temperatursinn der letzteren, wenn sie sehr oft und lange mit heissen Flüssigkeiten in Berührung kommen, überaus abgestumpft zu werden pflegt, so laufen hierbei die grössten Irrthümer unter. Dieser nur allzuoft gemachten Erfahrung wegen ist jeder Hebamme die Benutzung des Badethermometers anbefohlen, und werden Unglücksfälle infolge Nichtbeachtung dieses Gebotes streng bestraft. Naturgemäss kann in derartigen Fällen auch beabsichtigte Kindestödtung vorliegen, ein Argwohn, der namentlich, wenn es sich um uneheliche Kinder handelt, auftauchen wird, sowie ganz besonders, wenn sich das verbrühte „Ziehkind" in der Pflege einer Person befand, die unter dem Verdachte gewerbsmässiger „Engelmacherei" steht.

An Erwachsenen ist Mord durch Verbrennung oder Verbrühung für gewöhnlich erklärlicherweise nur möglich, wenn sie bewusstlos, etwa sinnlos betrunken sind; über mehrere solcher Fälle haben TAYLOR und HOFMANN*) berichtet.

Sehr viel häufiger als der eigentliche Verbrennungstod ereignet es sich, dass der Körper eines auf irgend eine andere Weise ums Leben Gekommenen zufällig oder absichtlich der Verbrennung ausgesetzt wird. In vielen Fällen tritt daher an den Gerichtsarzt die Aufgabe heran, zu ermitteln, ob ein Individuum, dessen Leiche mit den Zeichen der Verbrennung aufgefunden wurde,

*) HOFMANN, Lehrb. d. gerichtl. Medicin VI. Aufl. 1893, S. 595.

wirklich den Verbrennungstod gestorben, oder sonst irgendwie verendet und erst als Leiche verbrannt worden sei. Da es ein allgemein verbreiteter Kniff des Verbrecherthums ist, einen begangenen Mord oder andere Strafthaten durch Brandstiftung gegen Entdeckung zu schützen, so hat diese Frage namentlich oft hohe kriminelle Bedeutung. Naturgemäss muss ihre Beantwortung auf der Eruirung von Verschiedenheiten beruhen, welche Wirkung die Verbrennungshitze auf einen lebenden Körper und welche sie auf einen Leichnam ausübt. Klinische und pathologische Beobachtung im Vergleiche mit zahlreichen experimentellen Untersuchungen an Leichen haben über diesen Punkt folgendes ergeben: Das erste Stadium der Verbrennung am lebenden Körper, das Hauterythem, tritt an der Leiche niemals auf; es beruht auf einer reactiven stärkeren Gefässfüllung mit Blut, die natürlich nach eingetretenem Tode nicht mehr möglich ist. Demgemäss sind wir bei Beobachtung dieser Erscheinung an einem Leichnam, wo sie besonders in der Umgebung intensiverer Verbrennungswirkungen in Form eines gerötheten und leicht geschwollenen Hofes zu bestehen pflegt, zu dem Schlusse berechtigt, dass die Hitzewirkung den Körper bei noch erhaltenem Leben getroffen habe. Andererseits aber dürfen wir aus dem Fehlen dieses Symptomes nicht ohne weiteres den gegentheiligen Schluss ableiten. Ebenso wie die leichteren Grade erythematöser Röthung bei vielen krankhaften Hautaffectionen nach dem Tode bekanntlich zu schwinden pflegen, kann auch das Verbrennungserythem, zumal nach leichteren Graden seiner Ausbildung an der Leiche wieder gänzlich verloren gehen oder doch so stark verblassen, dass ihr Vorhandensein zweifelhaft erscheint; im Allgemeinen tritt diese Abblassung um so rascher und vollständiger ein, je früher nach geschehener Verbrennung der Verunglückte verstorben ist. Das Bestehen gut ausgebildeter serumhaltiger Brandblasen spricht mit ziemlich grosser Wahrscheinlichkeit, aber nicht mit absoluter Sicherheit für die Einwirkung der Hitze noch bei Lebzeiten des Individuums. Unter den zahlreichen Forschern, welche sich bemühten, derartige Brandblasen an Leichen zu erzeugen, gelang dies nur einigen, und auch diesen nur ausnahmsweise. Meist entstehen sie überhaupt gar nicht, oder doch nur in sehr geringer Ausdehnung und nur, um sehr bald zu platzen und wieder zusammen zu sinken. Man darf daher, wo die Leiche eines Verbrannten grosse, wohlausgebildete Serumblasen aufweist, es für wahrscheinlicher halten, dass er lebend, als dass er erst als Leiche in das Feuer gerathen sei. Die das dritte Stadium der Verbrennung kennzeichnenden Schorfbildungen können zur Entscheidung unserer Frage unter Umständen einen sehr bedeutungsvollen Fingerzeig geben. Bekanntlich tritt unmittelbar nach eingetretenem Tode alles Blut aus den sich contrahirenden Arterien und Capillaren in das erschlaffende Venensystem hinüber, und senkt sich in diesem wiederum aus den bei der jeweiligen Lage des Leichnams höher gelegenen abwärts in die abhängigen Partien. Kommt es somit an einer Leiche nur einige Zeit nach eingetretenem Circulationsstillstand zur Entstehung von Brandschorfen, so werden die letzteren, wenn sie den höhergelegenen Theilen des Körpers angehören, ganz blutleer sein. und wenn sie an den abhängigen Stellen zur Ausbildung kommen, Blut allein in den Venen enthalten. Ganz anders, wenn sich die Brandschorfbildung am lebenden Körper entwickelt. Unter dem gewaltigen Reize der intensiven Hitzewirkung entsteht eine bedeutende Hyperämie aller Arterien und Capillaren des betreffenden Bezirkes; unter dem zerstörenden Einflusse der Verbrennung reissen und brechen die Gefässwände, die dem erhöhten Drucke nicht mehr hinreichend widerstehen können, und somit entstehen zahlreiche Blutaustritte in das Gewebe. Bald darauf gerinnt nnd vertrocknet unter der weiteren Hitzewirkung das Blut, sowohl das in die Gewebe ergossene, wie auch das noch in Arterien und Capillaren befindliche, wo es später im Brandschorfe makroskopisch wie mikroskopisch gefunden und nachgewiesen werden kann.

Ein solcher Blutbefund in den Geweben, in Arterien und Capillaren eines Brandschorfes beweist demgemäss mit grosser Sicherheit die vitale Entstehung des Schorfes. Noch höhergradige Verbrennungen bis zu vollständiger Verkohlung der Weichtheile und Calcinirung der Knochen lassen Unterscheidungen für ihre vitale oder postmortale Entstehung nicht mehr erkennen. — Einen sehr wichtigen Anhaltspunkt für die Beantwortung der erörterten Frage vermag endlich oft die chemische oder spektroskopische Untersuchung des in der Leiche enthaltenen Blutes zu liefern. Bekanntlich hat das Hämoglobin des Blutes die Eigenthümlichkeit, sich mit verschiedenen Gasen chemisch zu verbinden. Die so entstehenden Hämoglobin-Verbindungen sind im Blute selbst in sehr geringen Mengen durch gewisse chemische Reactionen, wie namentlich auch mittels des Spektroskops mit Sicherheit nachzuweisen. Kohlenoxyd-Hämoglobin ist unter gewöhnlichen Umständen, da unsere Athemluft des für uns giftigen Kohlenoxyds entbehrt, im Blute nicht vorhanden, bildet sich aber darin in einer spektroskopisch nachweisbaren Menge bereits dann, wenn ein Individuum nur wenige Athemzüge in einer kohlenoxydhaltigen Atmosphäre thut. Das kann nun gemeinhin nur bei zwei Gelegenheiten vorkommen; einmal, wenn Leuchtgas, welches regelmässig beträchtliche Quantitäten jenes Gases enthält, ausgeströmt ist, oder zweitens, wenn bei irgend einer Verbrennung kohlenstoffhaltiger Materien, bei welcher ohne Ausnahme Kohlenoxyd in reichlicher Menge gebildet wird, Rauch und Verbrennungsgase in die betreffende Luft gelangt sind. Letzteres ist natürlich bei jedem Schadenfeuer regelmässig der Fall. Gelingt es somit dem Gerichtsarzte, in dem in den Gefässen einer Leiche vorgefundenen Blute Kohlenoxyd-Hämoglobin nachzuweisen, so ist damit der Beweis erbracht, dass jene Person in einer kohlenoxydhaltigen Atmosphäre geathmet hat. In vielen Fällen, in denen sich nach der ganzen Sachlage die Möglichkeit einer Leuchtgaseinathmung von selbst ausschliesst, wird hieraus der Schluss zulässig erscheinen, dass der Verunglückte, als das Feuer ausbrach, noch gelebt haben muss. Das zu dieser Untersuchung verwendete Blut muss jedoch immer aus einem Blutgefässe oder dem Herzen der Leiche entnommen werden, von einer Stelle, an der es von der kohlenoxydhaltigen äusseren Luft nicht berührt werden konnte. Die Verbindung zwischen Hämoglobin und Kohlenoxyd kommt nämlich nicht allein in der athmenden Lunge zustande, sondern kann unter Umständen auch bei einer unmittelbaren, äusseren Berührung des Blutes, wenn dieses aus dem Gefässsystem ausgeflossen und selbst, wenn es bereits längere Zeit „todt“ war, mit der kohlenoxydhaltigen Luft entstehen. Deshalb würde z. B. eine Prüfung mit einer Blutprobe, die man von einer Blutlache in der beim Brande geplatzten Brust- oder Bauchhöhle entnommen hatte, nichts beweisen. Wird aber das Blut in den Gefässen der Leiche sicher frei von Kohlenoxyd-Hämoglobin gefunden, so berechtigt uns dies zu dem sicheren Urtheil: der Verunglückte hat zur Zeit des Brandes nicht mehr geathmet, und ist somit erst als Leichnam in das Feuer gerathen. Ein wertvolles Zeichen, ob derselbe in dem brennenden Hause noch geathmet habe oder nicht, ist natürlich auch das Vorhandensein oder Fehlen aspirirter Russ- oder Aschentheilchen in den oberen Athemwegen.

Wo ein Mörder sein Verbrechen durch Brandlegung zu verschleiern suchte, da wird nicht selten durch die Auffindung der von ihm geschaffenen Körperverletzungen auch an der zum Theil verbrannten Leiche Klarheit in die Sachlage gebracht. Doch muss der Gerichtsarzt bei der Entdeckung derartiger Verletzungen, bevor er sein definitives Urtheil abgibt, sich mit Sicherheit davon überzeugen, ob sie nicht durch äussere Gewalten, die erst während des Brandes auf den Körper einwirkten, entstanden seien, wie durch stürzende Balken, Herabstürzen der Leiche durch den ausgebrannten Stubenboden u. dgl. Hier können nicht alle möglichen Eventualitäten berücksichtigt werden, nur soviel sei bemerkt, dass das Vorhandensein oder Fehlen erkennbarer Spuren von vitaler Reaction an oder um die verletzten Partien hier immer den wertvollsten Fingerzeig abgeben werden; doch ist auch dieser Anhaltspunkt immer nur mit Vorsicht und unter umsichtiger Beach-

tung der gesammten Einzelnheiten jedes Falles zu verwerten; so können z. B. Verletzungen mit deutlichen Spuren vitaler Reaction, die vielleicht sehr nach Läsionen von fremder Hand aussehen, entstanden sein, indem der beim Brande Hartbedrängte aus der Höhe herabstürzte oder, um sich zu retten, sprang, und was dergleichen Möglichkeiten mehr sind. Wurde ein zuvor Erdrosselter oder Erhängter verbrannt, so kann unter Umständen die Strangfurche noch an der arg verunstalteten Leiche nachgewiesen werden, besonders, wenn das strangulirende Werkzeug um den Hals liegen blieb und die von ihm umschlossenen Theile gegen die Hitzewirkung schützte, ähnlich wie wir es früher von Strumpfbändern und Gürteln gesehen haben.

Der Tod durch Hitzschlag und Sonnenstich. Als zweier sehr eigenartiger, durch den Einfluss ungewöhnlich hoher Temperaturen verursachter Todesarten müssen wir auch des Todes durch Hitzschlag und Sonnenstich gedenken. Beide werden vorwiegend als Heereskrankheiten beobachtet; einzeln Wandernde oder Arbeitende werden nur ziemlich selten davon befallen. Forensische Bedeutung beanspruchen sie vorwiegend rücksichtlich der Unterscheidung von anderen Todesarten, gelegentlich wohl auch, indem die Führer von Truppentheilen, in welchen Erkrankungen und Todesfälle solcher Art in gehäufter Zahl vorkamen, unter dem Vorwurfe fahrlässiger Gefährdung von Gesundheit und Leben ihrer Mannschaften zur Verantwortung gezogen werden; und endlich können beide Erkrankungen als die Folge einer „Aussetzung in hilfloser Lage“ bei kleinen Kindern oder bei alten oder sonst hinfälligen Personen auftreten. Das eigentliche Wesen des Hitzschlages, lange Zeit auch den erfahrensten Aerzten und Pathologen ein Räthsel, ist durch eine ganze Reihe namhafter Forscher *) seit etwa dem Ende der Sechziger- und im Verlaufe der Siebziger-Jahre unseres Jahrhunderts untersucht und der Erklärung näher gebracht, wenngleich noch immer nicht in seinen letzten pathologischen Gründen zweifellos aufgedeckt worden. Ganz allgemein hat man die Erfahrung gemacht, dass der Hitzschlag fast ausschliesslich gelegentlich langdauernder, angestrengter Märsche an heissen, schwülen und zugleich windstillen Tagen vorkommt, zumal, wenn die Truppen in schwerer, enganliegender Kleidung mit vollem Gepäck und in dichtgeschlossenen Colonnen marschiren. Als die Grundursache der Erkrankung haben alle Forscher eine das physiologische Maass überschreitende Steigerung der Körperwärme erkannt, die zustande kommt, indem eine ungewöhnlich hohe Wärmeproduction im Körper mit einer starken Behinderung des Wärmeabflusses nach aussen hin zusammentrifft.

Schon unter normalen Verhältnissen erzeugen die physiologischen Verbrennungsprocesse und sonstigen chemischen, mechanischen, elektrischen etc. Lebensvorgänge im erwachsenen menschlichen Organismus soviel Wärme, dass diese, würde sie gänzlich im Körper zurückgehalten, den letzteren in jeder halben Stunde um fast einen Grad Celsius höher temperiren würde. Es wären, wenn nicht ein ununterbrochener, lebhafter Wärmeabfluss nach aussen hin stattfände, nur 36 Stunden erforderlich, um den ganzen Körper bis zum Siedepunkte (100° C) zu erhitzen.**) Bekanntlich aber bringt bereits eine Steigerung der Eigenwärme um wenig mehr als 41° C dem menschlichen Organismus ernstliche Gefahren. Bei einem stundenlang ohne Ruhepause fortgesetzten, angestrengten Marsche ist eine das normale Maass sehr erheblich überschreitende Erhöhung der Wärmeerzeugung das unausbleibliche Ergebnis der für eine derartige Kraftleistung erforderlichen, enormen Muskelarbeit. Schädlichen Folgen einer so bedeutend forcirten Wärmeproduction kann allein durch ein erhöhtes Maass der Wärmeableitung vorgebeugt werden. Drei Wege sind es hauptsächlich — neben den geringen Wärmemengen, die mit den Excreten und Secreten den Körper verlassen — mittels welcher sich der Organismus der in ihm gebildeten Wärme entledigt: ein Theil der Wärme wird von den aus der Lunge und von der Körperoberfläche verdunstenden Wassermengen behufs ihres Ueberganges aus dem flüssigen in den gasförmigen Zustand gebunden: Entwärmung durch Wasserverdunstung; ein zweiter Theil geht unmittelbar aus dem Körper in die ihn berührenden, niedriger temperirten Objecte, d. h. zumeist in die atmosphärische Luft über: Entwärmung durch „Wärmeleitung“;

*) Obernier, Der Hitzschlag. 1867. — Rudolf Arndt, Zur Pathologie des Hitzschlages, in Virchow's Archiv, Band 54. — Jacubasch, Der Hitzschlag, Monographie 1879. — Köster, Die Pathologie des Hitzschlags, in der Berliner klinischen Wochenschrift 1875, und andere.

**) Landois, Lehrbuch der Physiologie. 8. Auflage, Wien 1893, S. 418.

ein dritter Theil endlich tritt unabhängig von der Temperatur der dazwischen gelegenen Medien von dem wärmeren in einen niedriger temperirten Körper hinüber, ohne dass beide Gegenstände sich unmittelbar berühren: Entwärmung durch „Wärmestrahlung". Während nun unter gewöhnlichen Verhältnissen jede die normale Grenze übersteigende Wärmeproduction auf reflectorischem Wege einen intensiveren Wärmeabfluss durch eine oder mehrere dieser drei Pforten selbständig hervorruft, gewissermaassen automatisch auslöst, lassen die besonders eigenartigen Umstände, unter denen die Erkrankung an Hitzschlag zur Ausbildung kommt, die Wirkungen der sonst den erhöhten Wärmeabstrom verursachenden Reflexe nicht zur Entfaltung gelangen. Bei einem forcirten stundenlangen Marsche an einem heissen schwülen und windstillen Tage erzeugt die gewaltige Muskelarbeit zwar in gleicher Weise, wie sonst, kräftig vertiefte, häufigere Athemzüge, lebhafte Röthung der Körperoberfläche infolge Ausdehnung und stärkerer Blutfüllung aller Hautgefässe und energische Schweisssecretion, aber die damit sonst erzielte stärkere Entwärmung des Organismus kann trotzdem nicht in Kraft treten. Die mit Wassergasen bis nahe an den Thaupunkt beladene atmosphärische Luft vermag keine nennenswerten Wassermengen mehr in sich aufzunehmen, daher die Verdunstung des Lungenwassers wie auch des gebildeten Schweisses unterbleibt. Die der Atmosphäre durch die Sonnengluth mitgetheilte hohe Temperatur gestattet ihr nicht mehr die Aufnahme neuer Wärmemengen mittels Leitung aus der Haut des überhitzten menschlichen Körpers, obgleich sich diese durch stärkere Blutfüllung und Durchfeuchtung zu vermehrter Wärmeabgabe vorbereitete. Ebensowenig kann bei dem Mangel erheblich kühlerer Gegenstände in der Umgebung der auf sonnendurchglühtem Felde dahinmarschirenden Truppe die Entwärmung durch Strahlung wirksam werden. Dazu kommt, dass die enganliegende, allseitig festgeschlossene Kleidung der Soldaten aus dichtgewebtem Tuchstoff im Verein mit dem schweren Tornister und sonstigen Gepäckstücken die Tiefe und Ausgiebigkeit der Athemzüge durch Einengung des Brustkorbes behindert und die Entwärmung von der Körperoberfläche durch deren Abschluss von der Luft noch mehr beschränkt; alle diese Momente fallen um so schwerer ins Gewicht, als beim Herrschen völliger Windstille auch der Luftwechsel in der Umgebung jedes einzelnen Mannes überaus gering ist. Endlich wirkt naturgemäss auch das nahe Nebeneinander vieler wärmeüberladener Menschenleiber als ein erhebliches Hindernis für die Entwärmung jedes Einzelnen. — Somit entwickelt sich im Organismus eine hochgradige Wärmestauung mit allen pathologischen Folgen der Ueberhitzung, die sich namentlich in Störungen der Circulationsthätigkeit, wie auch des Centralnervensystems kenntlich machen. Welches dieser beiden Organsysteme das vorwiegend, beziehungsweise primär erkrankte sei, ist zur Zeit noch nicht entschieden. Die beginnende Erkrankung äussert sich zumeist in den Anzeichen lebhafter Blutwallungen nach dem Kopfe unter heftigen Kopfschmerzen, allgemeiner Schlaffheit und Hinfälligkeit und beginnenden Bewusstseinsstörungen; bald tritt völlige Bewusstlosigkeit auf, Convulsionen stellen sich ein, und unter Erlahmung der Herzthätigkeit erfolgt der Tod. Wird letzterer durch rechtzeitiges Eingreifen sachverständiger Hilfe abgewendet, so pflegen langandauernde Störungen in den Functionen der Centralorgane zurückzubleiben, die anzudeuten scheinen, dass im Gehirne und Rückenmarke anatomische Läsionen aufgetreten waren. In der That sind solche durch die Section aufgefunden worden, nämlich constant eine hochgradige Hyperämie der genannten Organe und eine diffuse ödematöse Schwellung und trübe Degeneration ihres Parenchyms. Daneben zeigt sich regelmässig starke Hyperämie der Lungen, das Herz in seiner linken Hälfte, zumal dem Ventrikel, leer und contrahirt, in der rechten dagegen schlaff und mit Blut überfüllt; das Blut selbst erscheint dünnflüssig und zeigt verminderte Neigung zur Gerinnung, ähnlich demjenigen Erstickter. Die Muskulatur ist auffallend trocken. In der Deutung der eigentlichen Todesursache ist bisher noch keine Einigung der Anschauungen erzielt worden. Während die Einen annehmen, dass der Tod durch eine sozusagen „primäre" Herzlähmung bewirkt werde, die durch mechanische Circulationshemmungen auf Grund einer Eindickung des Blutes infolge starken Wasserverlustes zustandekomme, führen Andere das Ende auf eine Lähmung der lebenswichtigen Centren in Gehirn und Rückenmark zurück, welche auf eine Art von Giftwirkung des in seinem Wassergehalte alterirten, mit Kohlensäure überladenen und infolge Unterganges zahlreicher Blutkörperchen destruirten Blutes zu beziehen sei; nach dieser Ansicht wäre dann die eintretende Herzlähmung ein „secundärer" Vorgang. Rudolf Arndt lehrt auf Grund seiner Sectionsbeobachtungen, bei denen er die Organe, und in erster Linie das Gehirn in ihrem eigentlichen Parenchym selbst blutleer und die allgemein beschriebene „Hirnhyperämie" auf ihre grossen Gefässe beschränkt sah, das Erlöschen des Lebens werde durch eine Anämie des Parenchyms von Gehirn und Rückenmark bedingt, die auf einer trüben Schwellung desselben, dem Anfangsstadium einer parenchymatösen Entzündung beruhe, welch' letztere eine Folge sei theils der hohen Eigenwärme der Organe selbst, theils einer durch seine starke Erhitzung erzeugten Destruction des Blutes (Untergang zahlreicher Blutkörperchen, Ueberladung des Blutes mit Umsatzproducten).

Vom Hitzschlage, der unter dem Vorwalten der übrigen ursächlichen Momente sehr wohl auch bei bewölktem Himmel sich ereignen kann, unterscheidet sich der „Sonnenstich" dadurch, dass er durch die unmittelbare

Einwirkung der glühenden Sonnenstrahlen auf den Körper, und besonders auf den Kopf des Menschen entsteht. Rücksichtlich des klinischen Bildes zeigen übrigens die beiden Erkrankungen grosse Aehnlichkeit, doch pflegt der Sonnenstich gemeinhin plötzlicher einzusetzen und rascher und unaufhaltsamer, auch trotz schnell geleisteter sachverständiger Hilfe, zum Tode zu führen. Der rapide Ausgang soll auch hiebei nach der einen Anschauung seinen Grund in einer durch die hohe Blutwärme bedingten Herzlähmung haben, die JACUBASCH bezeichnend eine „Herzstarre" nennt, während andere wiederum für das primär geschädigte Organ das Gehirn ansehen, dessen lebenswichtige Centren durch die directe Ueberhitzung der Schädeloberfläche mittels der Sonnenstrahlen in Lähmung verfallen soll.

Prophylaxe und Behandlung von Hitzschlag und Sonnenstich, die insofern forensisches Interesse bieten können, als ihre Unkenntnis, beziehungsweise Unterlassung ein Verschulden der verantwortlichen Persönlichkeit begründen könnten, ergeben sich aus dem Vorstehenden von selbst. In der Nothlage des Krieges freilich wird man nur zu oft auf die drohende Gefahr keine Rücksicht nehmen können. Zu Friedenszeiten dagegen, im Manöver, bei sonstigen Truppenübungen, Turnmärschen, Schülerpartien u. dgl. m., wird man den verantwortlichen Führer, sobald Erkrankungen oder gar Todesfälle solcher Art in irgend grösserer Zahl auftreten, von dem Vorwurfe einer Fahrlässigkeit meist wohl nicht freisprechen dürfen. In der heissen Jahreszeit sind die Märsche, soviel wie irgend thunlich, in die kühleren Morgen-, Abend- oder Nachtstunden zu verlegen, in gemässigtem Tempo zu halten, und durch öftere, entsprechend lange Ruhepausen zu unterbrechen. Sehr wichtig ist auch die Sorge für reichliches Satttrinkenlassen der Leute vor dem Marsche und für öftere Tränkung während der Ruhepausen, ja nöthigenfalls auf dem Marsche selbst mit zweckdienlichen Getränken. Als solche haben sich besonders dünner kalter Kaffee und Thee, sowie auch Wasser mit Zusatz von Citronensaft oder Citronensäure bewährt. Dagegen ist der Genuss aller geistigen Getränke auf das strengste zu untersagen: der Alkohol bewirkt nach schnell vorübergehender Steigerung der körperlichen und geistigen Energie nur um so schnelleres Sinken der Leistungsfähigkeit, und vermehrt nach kurzer Anregung der Herzthätigkeit um ein Bedeutendes die Gefahr eintretender Herzparalyse. Mit Sorgfalt ist weiterhin auf die Bekleidung der Mannschaften, sowie auf eine praktische Einrichtung und Anlegungsart der Gepäckstücke zu achten. Die Kleider sollen leicht und luftig sein und in keiner Weise die Athmungsthätigkeit einengen. Ebenso soll der Tornister derart construirt sein und getragen werden, dass die mögliche geringste Einschnürung des Brustkorbes und die leichteste Belastung der Schultern erzielt wird. Im preussischen Heere ist, sobald Gefahr des Hitzschlages im Anzuge ist, gestattet, die Oberkleider durch Oeffnen der Knopfschlüsse zu lüften, sowie auch die Tornister auf den Gepäckwagen abzulegen. Gegen den Sonnenstich ist in erster Linie durch eine, die unmittelbare Bestrahlung des Kopfes durch Sonnenglut möglichst vollständig verhindernde, dabei aber doch leichte Kopfbedeckung zu sorgen. Endlich sind bei der Formirung des Marschzuges die einzelnen Leute in möglichst grosse Abstände von einander zu bringen. — Bereits ausgebildete Erkrankungen erheischen künstliche Herabsetzung der Körpertemperatur durch kühle Uebergiessungen und Bäder, Kaltwasserinfusionen per anum etc. neben Maassnahmen zur Abwendung der drohenden Herzlähmung, wie Einflössung von Alkohol, Kampher, Moschus oder ähnlichen herzpeitschenden Mitteln, subcutane Injectionen von Aether oder Kampheräther, Waschungen der Körperoberfläche mit Essigwasser, Anwendung von Massage, Frottirungen, künstlicher Athmung u. dgl. m. Ueber die Heilsamkeit der von manchen Seiten anempfohlenen Blutentziehungen (Aderlässe, Schröpfungen) sind die Meinungen getheilt.

Tod durch elektrische Entladungen:

Blitzschlag; künstlich erzeugte Elektricität. Als eine besondere Art der Verbrennung, d. h. gleichfalls als eine Wirkung abnorm hoher Temperaturgrade, wird gemeinhin die Vernichtung von Menschenleben durch elektrische Entladungen aufgefasst. Ohne Zweifel trifft diese Auffassung nicht ohne weiteres auf alle derartigen Fälle zu, wie jedem unschwer einleuchten wird, der jener allbekannten sogenannten „kalten Blitzschläge“ gedenkt, die doch bei sonstigen sehr heftigen Gewalteinwirkungen keine Spur von eigentlichen Verbrennungseffecten hervorbringen. Dennoch wollen wir die elektrischen Tödtungen, soweit sie forensisches Interesse bieten, an dieser Stelle mit abhandeln, wie ihre Besprechung auch in der Mehrzahl der gebräuchlichsten Handbücher der gerichtlichen Medicin unter dem Capitel der Verbrennungen zu finden ist. Für den Gerichtsarzt haben Todesfälle durch elektrische Kraft fast ausschliesslich insofern Bedeutung, als er sie gelegentlich von anderen gewaltsamen Todesarten zu unterscheiden hat, da es nicht selten vorkommt, dass ein durch elektrische Gewalt Verunglückter den Anschein erweckt, als sei er auf sonst irgend eine andere gewaltsame Weise ums Leben gekommen und vielleicht das Opfer eines Verbrechens geworden. Desgleichen sind Fälle bekannt geworden, in denen zunächst der umgekehrte Irrthum auftauchte, bis erst durch die gerichtliche Untersuchung des Leichnams der wahre Sachverhalt klargestellt wurde.

Die Quelle der elektrischen Energie ist immer entweder der natürliche Blitzschlag oder aber eine der mannigfachen künstlichen Anlagen zur Erzeugung elektrischer Kraft von Menschenhand. Ihrer physikalischen Natur nach sind die aus diesen beiden Quellen entstammenden Kräfte unseres Wissens durchaus gleichartig; über das [eigentliche Wesen der Elektricität jedoch wissen wir zur Zeit noch so gut wie nichts Gewisses, alle gegebenen Erklärungen sind bisher noch durchweg Hypothesen.

Todesfälle durch Blitzschlag sind ein nicht gerade häufiges Ereignis; nach Boudin sollen von allen Menschen auf der ganzen Erde jährlich im Durchschnitt etwa 4000 vom Blitze getroffen und von diesen etwa 1000 getödtet werden. Der Tod tritt in den meisten überhaupt lethal endenden Fällen unverzüglich im Augenblicke des Getroffenwerdens und nur selten erst kurze Zeit bis höchstens einige Stunden später ein. Fälle, in denen Tage oder gar Wochen darüber vergingen, sind nur ganz ausnahmsweise beobachtet worden. Man kann daher gemeinhin, wenn man einen vom Blitze Getroffenen noch lebend auffindet, die Prognose für die Erhaltung des Lebens günstig stellen. Das hervorstechendste Krankheitssymptom ist in solchen Fällen regelmässig tiefe Bewusstlosigkeit von verschieden langer Dauer, nach deren Schwinden in erster Linie Lähmungserscheinungen unterschiedlicher Körperregionen sich geltend zu machen pflegen; daneben werden mehr oder minder heftige Kopfschmerzen, Athembeschwerden und schwere angsterregende Herzpalpitationen beobachtet. An den Leichen der vom Blitze Erschlagenen findet man in der Regel deutliche Spuren der gewaltigen Einwirkung, sowohl an der Kleidung, wie auch am Körper selbst. Nur in seltenen Fällen ist der Befund gänzlich negativ. An der Kleidung zeigen sich die Zeichen in Gestalt entweder von unregelmässigen Zerfetzungen oder runden Löchern, theils mit versengten oder verbrannten Rändern, theils ohne jede Spur einer Brandwirkung. Metallene Gegenstände, die der Verunglückte an sich trug, wie Geldmünzen, Knöpfe, Uhren, Messer u. dgl. findet man häufig zerrissen, oxydirt oder geschmolzen, Eisentheile bisweilen magnetisch geworden. Die Verletzungen des Körpers selbst sind von sehr verschiedener Art und Ausdehnung, von leichten circumscript rundlichen oder streifenförmigen Hautabschürfungen und Blutunterlaufungen, bis zu ausgebreiteten Quetschungen und Zerreissungen der Haut, mehr oder minder deutlich ausgeprägten und local ausgedehnten Verbrennungseffecten, wie Branderythemen, Blasenbildungen und Versengungen der Haare, sowie endlich jenen höchst eigenartigen, für die Blitzwirkung

durchaus charakteristischen baumastartig verzweigten „Blitzfiguren". Es sind dies geröthete Streifen, die dem Wege zu entsprechen scheinen, den der Blitz und die Ausstrahlung seiner Funken über die Körperoberfläche genommen.

Ihr Ausbreitungsgebiet zeigt ungemein verschiedene Grösse, indem es bald auf kleine engbegrenzte Bezirke beschränkt, bald wieder über fast den ganzen Körper vom Kopf und Hals an über den Rumpf und eine, mehrere oder sämmtliche Extremitäten ausgedehnt ist. Die eigentliche Natur dieser Streifen ist noch nicht ganz sicher erklärt, wahrscheinlich handelt es sich in ihrem Bereiche um eine locale Hyperämie der Hautcapillaren, verursacht durch eine Lähmung der Gefässmuskulatur infolge der heftigen Ueberreizung der vasomotorischen Nerven durch die Einwirkung der elektrischen Energie. Mehrfach ist behauptet worden, ihr Verlauf entspreche dem anatomischen Zuge der Gefäss- und Nervenbahnen und spreche für eine bessere Leitung der Elektricität innerhalb der letzteren; doch ist diese Anschauung durch die exacte Untersuchung widerlegt worden. Da die Gestalt dieser Blitzfiguren von einer Stelle stärkster Ausbildung, die meist an den höchstgetragenen Körpertheilen, an Kopf und Hals gelegen ist, nach unten und nach den Seiten zu allmählich immer dünner wird, in gleicher Weise wie auch die Zweige eines Baumes, je mehr sie sich vom Stamme entfernen, sich verjüngen, so nimmt E. von Hofmann an, „dass der elektrische Funke in der Haut selbst durch seitliche Ausstrahlung sich erschöpfe". Intensivere Verletzungen, wie lochförmige Oeffnungen, grössere Wunden mit zerrissenen Rändern oder gar Abreissungen ganzer Gliedmaassen, Aufreissung der grossen Körperhöhlen u. s. w. sind übrigens recht selten gesehen worden. Wo sie gefunden werden, ist wohl zu erwägen, ob sie nicht etwa auf secundären Ursachen, Fortschleuderung des ganzen Körpers über weitere Strecken, Gegenschlagen an harte Gegenstände der Umgebung oder Zurückfallen auf den Erdboden beruhen. Dasselbe gilt von den verhältnismässig seltenen gröberen Läsionen innerer Organe, deren Zustandekommen aus ähnlichen mechanischen Gründen, ja auch ohne grössere Verletzungen der äusseren Bedeckungen wohl denkbar ist; als solche findet man bisweilen namentlich kleinere oder grössere Blutaustritte in den verschiedensten Regionen und Organen, Knochenbrüche zumal im Bereiche der Schädelkapsel, und Quetschungen oder Zerreissungen der Leber, des Gehirns u. s. w. Manche Autoren betonen als charakteristisches Zeichen des Blitztodes das ungewöhnlich schnelle und intensive Eintreten der Leichenstarre; da wir wohl zweifellos annehmen dürfen, dass die gesammte Körpermuskulatur im Augenblicke der Blitzwirkung durch die gewaltige elektrische Reizung in einen plötzlichen Zustand intensivster Contraction versetzt wird, so muss uns diese Beobachtung wohl erklärlich erscheinen; ist es doch eine bekannte Thatsache, dass die die Starre bedingende Myosingerinnung um so früher auftritt, in je lebhafterer Action sich die Muskeln im Augenblicke des eintretenden Todes und kurz vorher befunden hatten (schnelle Todtenstarre des gehetzten Wildes etc.).

Durch die Einwirkung künstlich erzeugter elektrischer Ströme werden Menschenleben, seit der ausgedehnten Anwendung starker elektrischer Kräfte zu technischen, motorischen und Beleuchtungszwecken, durchaus nicht selten vernichtet. Naturgemäss handelt es sich dabei in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle um unbeabsichtigte Verunglückungen, indem der Betroffene aus Zufall, Unachtsamkeit, Versehen oder Fahrlässigkeit in den Bereich der stromleitenden Drähte kam und diese berührte. Besonders verhängnisvoll wird es dabei, wenn der Betreffende nasse Kleider trug, weil solche die Elektricität unvergleichlich viel besser leiten als trockene Kleider. Es liegt auf der Hand, dass auch Selbstmord durch absichtliches Berühren derartiger Leiter möglich ist, wie auch absichtliche Tödtung vorkommen kann, indem der Mörder sein ahnungsloses Opfer auf irgend eine Weise veranlasst, sich in

den verhängnisvollen Stromkreis einzuschalten. Wie allgemein bekannt, hat die amerikanische Justiz sogar die Wirkung starker elektrischer Ströme zur Vollstreckung von Todesurtheilen nutzbar gemacht. Erfahrungsmässig genügt eine elektrische Energie von 1500 Volt zur sicheren Tödtung eines erwachsenen Menschen. Die elektrischen Apparate zur Erzeugung bedeutender Maschinenkräfte, zu Beleuchtungszwecken etc. arbeiten zum Theil mit weit grösseren Energien, wie z. B. die Spannung in der Anlage zwischen Lauffen und Frankfurt a. M. 30.000 Volt beträgt. Merkwürdigerweise ist der Leichenbefund bei derartig Verunglückten meist durchaus negativ. In vereinzelten Fällen hat man in der Haut Ecchymosen oder mehr oder minder stark ausgebildete Verbrennungseffecte von streifenförmigen Erythemen bis zu wohlentwickelten Brandblasen und lochförmigen Durchbohrungen der Cutis mit geschwärzten Rändern ähnlich wie bei Blitzgetroffenen gesehen. Ecchymosen sind auch auf den Lungen und am Herzen beobachtet worden. Die Kleider der Verunglückten liessen bald lochförmige Verbrennungen, bald keinerlei Spuren der elektrischen Wirkung erkennen. Grange*), der die Wirkungen kräftiger Ströme an Hunden studirte, wobei die Thiere den nicht unterbrochenen Strom ohne Schaden ertrugen, durch den vielfach unterbrochenen dagegen sofort getödtet wurden, fand capillare Haemorrhagieen in der Medulla oblongata. BEUMER u. G. WOLTERSDORF.

Traumatische Krankheiten (forensisch). Unter vorstehender Bezeichnung fassen wir alle diejenigen Organerkrankungen zusammen, welche sich im Anschluss an ein Trauma entwickeln können, unter Ausschluss jener Fälle, in welchen nach den für die moderne Chirurgie maassgebenden Gesichtspunkten Indication für sofortiges oder doch wenigstens thunlichst beschleunigtes Eingreifen vorliegt. Der Begriff Trauma deckt sich in den nachfolgenden Betrachtungen mit dem der acuten Gewalteinwirkung, er ist also im Wesentlichen identisch mit der bei Ausführung der Unfallversicherungs-Gesetzgebung maassgebenden Begriffsbestimmung des „Unfalls“ resp. „Betriebsunfalls“ und basirt auf der Voraussetzung eines plötzlichen, d. h. zeitlich bestimmbaren, in einen verhältnismässig kurzen Zeitraum eingeschlossenen Ereignisses, welches in seinen — möglicherweise erst allmählich hervortretenden — Folgen mehr oder minder erhebliche Schädigung der körperlichen oder geistigen Gesundheit bedingt.

Ein unmittelbarer Causalnexus besteht nur zwischen dem Trauma und den durch dasselbe geschaffenen Verletzungen.

Gemäss der Judicatur des deutschen Reichsversicherungsamtes, die mit den Entscheidungen der höheren Spruchbehörden in Oesterreich und der Schweiz im Allgemeinen übereinstimmt, und die sich von der Erwägung leiten liess, dass die vornehmste Aufgabe der socialen Gesetzgebung die staatliche Arbeiterfürsorge bleiben muss, hat indessen der Causalitätsbegriff eine erhebliche Erweiterung erfahren, insofern zur Motivirung eines Unfallentschädigungsanspruches nicht mehr der Nachweis eines unmittelbar ursächlichen Zusammenhanges postulirt, sondern es als genügend erachtet wird (Recursentscheidung vom 4. Februar 1887), dass die bei dem Unfall erlittene Schädigung nur eine von mehreren zur Einbusse an Erwerbsfähigkeit, resp. zum Tod mitwirkenden Ursachen ist.

Es haben deshalb in Rücksicht auf praktische Bedürfnisse im vorstehenden Artikel auch jene krankhaften Zustände Berücksichtigung finden müssen, bei welchen das Trauma in der Regel nicht mehr als primäre und eigentliche Ursache anzusehen ist, sondern nur mehr als auslösendes Moment für einen bis zur Einwirkung des Trauma latent im Körper existirenden Krankheitsprocess, der erst durch das Trauma manifest und hin-

*) Ann. d'hyg. publ. XIII. pag. 53.

sichtlich Symptomatologie und weiterer Entwicklung in der Weise ungünstig beeinflusst wird, dass er mitunter von den gleichen Krankheitstypen **ohne** traumatische Aetiologie nach der einen oder anderen Richtung abweicht.

Bei dem Umfange und der Vielseitigkeit des zu besprechenden Materials war natürlich in dem verhältnismässig eng begrenzten Rahmen dieses Artikels eine detaillirte Besprechung aller hier in Betracht kommenden Gesichtspunkte nicht möglich, weshalb wir zu weiterer Orientirung an den entsprechenden Stellen des Textes die bezüglichen Literaturangaben gemacht haben, deren Abkürzung unten Erklärung findet.

Die **traumatischen Erkrankungen des Seh- und Hörorganes** scheiden für die Besprechung aus, weil sie, wie dies in der Natur der Sache begründet liegt, wohl ausschliesslich Gegenstand **specialistischer** Untersuchung und Begutachtung geworden sind und deshalb in anderen Specialartikeln dieses Werkes berücksichtigt werden.

I.

Die functionellen Nervenerkrankungen nach Unfall.

Einleitende Bemerkungen.

In England hat man infolge der früher als bei uns erfolgten gesetzlichen Regelung der Haftverbindlichkeit den Affectionen des Nervensystems nach Unfällen und speciell nach Eisenbahnunglücken, einem rein praktischen Bedürfnis folgend, schon früher entsprechende Aufmerksamkeit geschenkt. Erichsen hat bereits 1866 nach dem Vorgange von Bell, Abercombie, Cooper in einer zusammenfassenden Arbeit („on railway and other injuries of the nervous system") die krankhaften Zustände dieser Art, die man kurzweg unter dem Namen rail way spine subsummirt hatte, bevor man erkannte, dass die Symptome hauptsächlich cerebraler und nicht spinaler Natur sind, eingehender zu schildern versucht. In Deutschland gewannen diese Erkrankungen erst nach Herausgabe des Haftpflichtgesetzes (1871) actuellere Bedeutung. Wenn auch bei den Arbeiten der deutschen Autoren (Leyden, Westphal, Bernhard) die Verletzungen nach Eisenbahnunfällen noch zu sehr im Vordergrunde standen, hatte doch gleichzeitig Erb in seiner Casuistik als Bestätigung der bereits von Erichsen erwähnten Thatsachen eine Reihe von Fällen aufgenommen, in welchen nach einem Trauma **anderer** Art gleiche, oder doch nicht wesentlich verschieden gestaltete Symptomencomplexe seitens des Centralnervensystems auftreten. Auch die Frage nach dem Wesen und der Art des Zustandekommens dieser Erkrankungen ist damals bereits viel ventilirt worden Besonders hervorgehoben zu werden verdient die Monographie von Riegler (1879), insofern sich der genannte Autor mit der praktischen Seite beschäftigt hat.

Im Allgemeinen schloss man sich anfangs hinsichtlich der Pathogenese der von Erichsen urgirten Theorie an, dass die Symptome auf entzündliche Processe im Rückenmark und den Häuten zurückzuführen seien. Indessen mehrten sich bald die Zweifel an der Berechtigung dieser Auffassung. Bereits Riegler und Moeli hatten für das Zustandekommen derartiger Erkrankungen nicht blos die mechanische Erschütterung, sondern auch den Schreck mit seinen Folgen für die Psyche verantwortlich gemacht. Charcot hat als der Erste unter Negirung jeglicher anatomischer Veränderungen im Gehirn und Rückenmark auf den rein functionellen und psychogenen Charakter dieser Krankheitszustände hingewiesen, indem er als veranlassendes Moment den psychischen Shock, der den Unfall noch lange Zeit überdauern kann, anspricht. Nach seiner Theorie handelt es sich um einen **hysterischen** Symptomencomplex (nevrose hystérotraumatique) durch Autosuggestion, gewöhnlich ohne Dazwischenkunft von Bewusstsein oder Reflexion bedingt. Er stützte seine Ansicht auf das positive Ergebnis von Experimenten, indem es ihm gelang,

Erklärung der Abkürzungen:
A. N. = Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamtes (R.-V.-A.),
M. f. U. = Monatsschrift für Unfallheilkunde,
A. f. U. = Archiv für Unfallheilkunde,
A. S. V. Z. = Aerztliche Sachverständigenzeitung,
Z. M. B. = Zeitschrift für Medicinalbeamte,
Vj. f. g. M. = Vierteljahresschrift für gerichtliche Medicin,
A. kl. M. = Archiv für klinische Medicin,
A. kl. Ch. = Archiv für klinische Chirurgie,
B. kl. W. = Berliner klinische Wochenschrift,
D. m. W. = Deutsche medicinische Wochenschrift,
M. m. W. = Münchener medicinische Wochenschrift,
Z. f. N. = Zeitschrift für Nervenheilkunde,
V. A. = Virchow's Archiv.

bei hypnotisirten Personen durch einen leichten Schlag Lähmungen hervorzurufen, die den im Anschluss an Verletzungen entstandenen auch in Bezug auf ihr sensorielles Verhalten vollständig glichen; durch die heftige Einwirkung des das Trauma begleitenden Schreckens befinde sich das Gehirn der traumatisch Hysterischen unter denselben Bedingungen wie das der hypnotisirten Personen.

Oppenheim (Archiv für Psychiatrie 1885) trat der Auffassung Charcot's von dem Wesen dieser Erkrankungen entgegen und legte dem starken körperlichen Trauma ein besonderes Gewicht bei. Des Weiteren macht er darauf aufmerksam, dass die psychischen Störungen, die er an einem grossen Material beobachtet hat, nicht immer in dem Rahmen der sogenannten hysterischen Psychose sich unterbringen lassen; in späteren Arbeiten aus den Jahren 1888 und 1889 hebt Oppenheim die Eigenthümlichkeiten des gesammten Symptomencomplexes immer mehr hervor und kam auf Grund seiner Beobachtungen schliesslich zu der Ansicht, dass man die ganze Gruppe von nervösen Functionsstörungen nach Trauma zu einem einheitlichen Krankheitsbild unter dem Namen „traumatische Neurose“ zusammenfassen müsse. Hiemit will Oppenheim also ein Symptomenbild charakterisiren, welches, so verschieden Art und Ort der Läsion sein mögen, in seinen hauptsächlichsten Erscheinungsformen stets das gleiche sei, seinen Hauptsitz in der Grosshirnrinde habe und aus Functionsstörungen im Gebiet der Psyche, Motilität, Sensibilität und der Sinnescentren bestehe.

Aus der Oppenheim'schen Symptomatologie, die so ziemlich alle Störungen umfasst, welche bei Neurosen überhaupt vorkommen können, heben wir hier nur jene vier Symptome hervor, die Oppenheim als sogenannte objective ganz besonders in den Vordergrund gestellt, da sie nach ihm im Gegensatz zu der nicht in Abrede zu stellenden Möglichkeit der Nachahmung der übrigen, einer bewussten Beeinflussung durch den Willen des Untersuchenden entrückt, die Beurtheilung des Zustandes und dessen Abgrenzung von der Simulation ermöglichen sollen:

1. Anästhesien beziehungsweise Hyperästhesien, 2. concentrische Gesichtsfeldeinengung („G. F. E.“), 3. Pulsbeschleunigung, 4. psychische Anomalien.

Wir werden bei der Symptomatologie noch einmal auf dieselben zurückzukommen haben.

Strümpell (Berliner Klinik 1888) ist unter Betonung der grossen praktischen Wichtigkeit der Erkenntnis des Oppenheim'schen Symptomencomplexes für die traumatischen Neurosen eingetreten; ihre Erweiterung hielt er sogar insofern für nöthig, als er den „allgemeinen“ traumatischen Neurosen, bei deren Entstehung neben der psychischen Einwirkung beim Unfall möglicherweise auch die materielle Erschütterung eine Rolle spielt, noch die localen gegenüber stellte, obwohl er gleichzeitig zugab, dass diese Trennung nicht streng durchzuführen sei, da Uebergänge und Combinationen nicht selten vorkommen. Als „locale“ traumatische Neurosen bezeichnete er jene Fälle, in welchen nach Verletzungen, welche nur ein Glied treffen, in diesem betroffenen Theil schwere nervöse Störungen auftreten (Anästhesien, Hyperästhesien, Paresen, Contracturen, Tremor etc. etc.), Störungen, die ihre Entstehung rein cerebralen Vorgängen verdanken.

Neben dem psychischen Trauma bei einem Unfall selbst sah Strümpell seinerzeit in Uebereinstimmung mit den meisten übrigen Autoren als wichtiges Moment für die Fortentwicklung und Weiterverlauf der Erkrankung die intensiven Gemüthserregungen, welche in der Sorge um die Wiedererlangung der Gesundheit und früheren Erwerbsthätigkeit, um die eigene und der Familie Existenz, die Vorstellung der Vorenthaltung der gesetzmässig zustehenden Rente an; letzteres besonders in jenen Fällen, in welchen unter den psychischen Erscheinungen das fortwährende Quäruliren und Processiren um die Unfallsrente im Vordergrunde steht. Pages hatte schon 1885 darauf hingewiesen, dass der specifische Zug der sogenannten rail way spine nicht durch die besondere Art des körperlichen und psychischen Trauma bedingt ist, sondern durch das hartnäckige Sich-Versenken der Verletzten in ihre Entschädigungsansprüche. In Deutschland hat Albin Hofman den durch die Unfallversicherung hervorgerufenen Ideenkreis der Arbeiter, die eigenartige Interessensphäre, in der die Verunfallten zu leben gezwungen sind, die langwierigen Verhandlungen der Berufsgenossenschaften, die Differenzen in der ärztlichen Beurtheilung, die Ungewissheit der Verhältnisse, die auf lange Zeit aus dem Verfahren resultiren, als ursächliche Momente für jene Abhängigkeit und Befangenheit der Unfallverletzten angesehen, welche den Nährboden für eine directe, psychische Alteration darstellen, die functionellen Störungen im Organismus theilweise veranlassen, theilweise unterhalten oder verschlimmern, Gesichtspunkte, die für die Entstehung der Unfallneurosen von hervorragender pathogenetischer Bedeutung sind (s. Prophylaxe).

Es währte nicht lange, bis sich gewichtige Stimmen sowohl gegen die Auffassung des Oppenheim'schen Symptomenconglomerates als ein typisches, in sich abgeschlossenes Krankheitsbild, als auch gegen die diagnostische Bedeutung der vier objectiven Symptome erhoben (Seeligmüller, Eisenlohr u. a.). Insbesondere trat Schultze (Bonn) gegen Oppenheim auf, als er 1890 auf dem internat. med. Congress zu Berlin seinen Vortrag dahin resumirte, dass es keine einheitliche scharf begrenzte Krankheitsform, welche auf die Bezeichnung „traumatische Neurose“ Anspruch habe, gibt, da wirklich pathognomische Krankheitssymptome und objective Kriterien für die Unterscheidung von Simulation und Nicht-

simulation zur Zeit nicht aufgestellt werden können. Auch von der STRÜMPELL'schen „localen" traumatischen „Neurose" wollte SCHULTZE nichts wissen, indem er es für die Beurtheilung derartiger Fälle als richtiger erachtet, je nach dem am meisten hervortretenden Befund von Neuralgien, localisirten Krämpfen, Paresen, Contracturen (seien sie nur Reflexerscheinungen oder Ausdruck einer bestehenden Hysterie) zu reden, als alles in den bequemen Schleier der localen traumatischen Neurose zu hüllen. In den hauptsächlichsten Punkten schloss sich seinen Ausführungen auch JOLLY an, der hinsichtlich der Nomenclatur noch darauf hinwies, dass, wenn auch für die praktische Verständigung eine die ätiologische Zusammengehörigkeit ausdrückende Bezeichnung, wie traumatische Neurosen, vielleicht zulässig erscheinen könne, doch die bisher bekannten Neurosen resp. Neuropsychosen (Hysterie, Hypochondrie, Neurasthenie und deren Mischformen) vollständig zur Classificirung der OPPENHEIM'schen Fälle genügen.

Eine Klärung der schwebenden Controversen wurde erst auf dem Wiesbadener Congress für innere Medicin 1893 erzielt, insofern als Ergebnis der Verhandlungen, in denen STRÜMPELL und WERNICKE die Referate übernommen hatten, nach längerer Discussion zwischen HITZIG, BRUNS, SÄNGER, JOLLY, UNVERRICHT u. A. ein gewisser Abschluss in der ganzen Streitfrage verzeichnet werden konnte. Derselbe ist in nuce dahin zusammenzufassen, dass man sich hinsichtlich der nosologischen Stellung der OPPENHEIM'schen traumatischen Neurosen den vorerwähnten Ausführungen von SCHULTZE und JOLLY auf dem int. med. Congress in Berlin anschloss. Des Weiteren stimmte man darüber überein, dass auch nach leichten Traumen nicht selten allgemeine functionelle Neurosen vorkommen. Die OPPENHEIM'schen traumatischen Neurosen sind bald Fälle von classischer Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie, bald auch Krankheitsbilder, die aus dem Rahmen einer dieser Erkrankung heraustretend sich mit anderen Symptomen combiniren, so dass je nach dem Vorwiegen der einen oder anderen Symptomenverbindung die äussere Erscheinung des Gesammtzustandes modificirt und das Krankheitsbild ein äusserlich differentes Gepräge erhalten kann. Da die Symptome der genannten Krankheitsformen in der Hauptsache als psychisch bedingt anzusehen sind, haben auch die von OPPENHEIM aufgestellten vier sogenannten objectiven Symptome bei aller Wichtigkeit für die Erkennung derartiger functioneller Neurosen nur den Wert relativer Objectivität im Gegensatz zu den wirklich objectiven Symptomen der organischen Nervenerkrankungen. Infolge ihrer psychogenen Entstehung und der Abhängigkeit von Bewusstseinszuständen*) sind sie hinsichtlich ihrer Entäusserung auch anderen Regeln unterworfen, als die anatomisch bedingten. So erklärt sich ihre Inconstanz, das scheinbare Missverhältnis zwischen Intensität des Trauma und In- und Extensität der nervösen Folgezustände desselben. Wegen der Unbeständigkeit gewisser Symptome und der Neigung der Kranken zu absichtlichen Uebertreibungen ist man noch nicht berechtigt, an der Realität der Krankheitserscheinungen zu zweifeln und Simulation, die selten und sehr schwierig mit Sicherheit nachzuweisen ist, anzunehmen.

Symptomatologie. Man hat sich zweifellos in den ersten Jahren, als die „traumatische Neurose" irrthümlicher Weise von so vielen Seiten als eine bisher unbekannte Krankheit und als ein typisches, in sich abgeschlossenes Krankheitsbild betrachtet wurde, bezüglich der Wertschätzung der sogenannten vier objectiven Symptome dadurch beeinflussen lassen, dass man in Ermanglung anderer Kennzeichen diese Symptome als pathognostisch für die Neurosen traumatischen Ursprunges ansah. Symptome, die ausschliesslich bei einer Neurose vorkommen, gibt es aber überhaupt nicht und natürlich auch nicht bei den im Anschluss an ein Trauma sich entwickelnden neurotischen Störungen, die sich ja, wie wir nochmals betonen wollen, von den übrigen

*) Erst kürzlich hat SÄNGER an einer Reihe prägnanter Fälle gezeigt, dass die in Rede stehenden Symptome vollständig ausserhalb der Bewusstseinssphäre vorkommen und ihren „subjectiven" Charakter ganz verlieren können.

Neurosen doch blos durch ihre Aetiologie, aber nicht durch ihre Symptomatologie unterscheiden. Man kann deshalb auch diese Symptome nicht für den Nachweis des Causalnexus zwischen Neurose und Trauma verwenden; aber in Voraussetzung wiederholter Nachprüfung einer erstmaligen Untersuchung beruht bei Anwendung der neuerdings in wertvoller Weise vervollständigten Untersuchungsmethoden resp. Cautelen ihre Bedeutung darauf, dass sie mit gewisser Objectivität auf die Existenz eines von der Norm abweichenden Zustandes hinweisen, dass sie nach SCHLÖSSER's neuesten Untersuchungen unter Umständen auf tiefer greifende Ernährungsstörungen des Gesammtorganismus zu beziehen sind u. ähnl., kurz, bei erschöpfender Untersuchung erscheinen sie wohl geeignet, mancherlei Schwierigkeiten für die Beurtheilung eines Falles zu beseitigen. Entgegen der neuesten, mit seinen Ausführungen auf dem Wiesbadener Congress in auffallendem Widerspruch stehenden Ansicht von STRÜMPELL über den Wert der objectiven Symptome (s. u.) heben BRUNS, SÄNGER u. A. deren diagnostische Bedeutung noch in der letzten Zeit hervor, so dass die Frage nach dem Wert dieser Symptome für die Diagnose eines neurotischen Zustandes im Allgemeinen, also auch für die Erkennung einer der Unfallneurosen im Besonderen sicherlich noch actuell genug ist, um an dieser Stelle einige kurze Bemerkungen über den Nachweis derselben zu rechtfertigen.

Den quantitativen functionellen Störungen der optischen Sensibilität (abnorme Ermüdungserscheinungen der Retina, gestörter Farbensinn, gleichmässig concentrische Gesichtsfeldeinengung*), die so häufig combinirt sind mit cutanen Anästhesien (ein- oder doppelseitig, hat man stets grosse Beachtung geschenkt.

Im Gegensatz zu PETERS, der weder die Gesichtsfeldeinengung und die übrigen Ermüdungsphänomene, noch den FÖRSTER'schen Verschiebungstypus (ein in centripetaler Richtung in das Gesichtsfeld eingeführtes Object wird weiter peripherisch gesehen als ein in centrifugaler eingeführtes) für diagnostisch bedeutsam hält, obwohl auch er zugeben muss, dass die vorgenannten Erscheinungen bei Individuen mit functionellen Nervenkrankheiten besonders häufig vorkommen, rechnen SÄNGER und WERNICKE die Gesichtfeldeinengung zu den objectiven Symptomen bei Berücksichtigung folgender Cautelen und Controlmaassregeln: 1. Verhalten der Farbengesichtsfelder unter einander, d. h. die Reihenfolge der Farbenausdehnung im Gesichtsfeld mit der speciellen Modification, welche z. B. die Grenze für Roth gegenüber der Ausdehnung für Blau bei den Neurosen erfährt; 2. die Projection des Gesichtsfeldes auf grössere Entfernung mittelst der WILBRAND'schen Fadenvorrichtung, bei deren Anwendung es dem zu Untersuchenden auch nach den Prüfungsergebnissen von FREUND und jenem von KÖNIG mit dem modificirten FÖRSTER'schen Perimeter unmöglich ist, etwa vorhergemerkte simulirte Einschränkungsgrenzen einzuhalten; bei der campimetrischen Untersuchung (SCHMIDT-RIMPLER) in verschiedenen Entfernungen müssen nach physiologischen Gesetzen stets die entsprechenden Grössenunterschiede hervortreten und können Widersprüche gar nicht anders denn als Simulation gedeutet werden; 3. die WILBRAND'sche Methode der Untersuchung im Dunkelraum, am SCHERK'schen Hohlkugelperimeter, unter Benutzung selbst leuchtender Untersuchungsobjecte, eine Vervollkommnung des früheren Verfahrens der Gesichtsfelduntersuchung bei diffusem Tageslicht mit sogenannten Ermüdungstouren im horizontalen Meridian. Sie stützt sich auf die Erfahrungsthatsache, dass bei wirklich bestehender Gesichtsfeldeinengung die Erholungsausdehnung des Gesichtsfeldes im Dunkelraum je nach der Schwere des Falles oft vielstündigen Aufenthalt im Dunkelraum erfordert. Zwecks detaillirterer Orientirung ist das Studium der neuesten WILBRAND'schen Arbeit: „Ueber Erholungsausdehnung des Gesichtsfeldes unter normalen und pathologischen Bedingungen“ sehr zu empfehlen.

Quantitative Farbensinnprüfungen bei Unfallnervenkranken hat u. a. WOLFBERG angestellt, welcher constant eine eigenthümliche Uebereinstimmung im Verhalten des Farbensinnes der Macula lutea und dem des Gesichtsfeldes nachweisen konnte. Während sich nämlich bei normalem quantitativen Farbensinn der Macula auch die Farbengrenzen innerhalb des normalen Gesichtsfeldes normal verhielten, rückten in den von WOLFBERG untersuchten Fällen die Farbengrenzen von den Aussengrenzen um so stärker nach dem Fixirpunkt, je mehr der quantitative Farbensinn der Macula lutea sich herabgesetzt zeigte.

Zur Prüfung der cutanen Sensibilität empfiehlt sich neben Nadel- und Pinselberührung, Prüfung des Raumsinnes, Feststellung des Grades der elektrocutanen Empfind-

*) Als normale Aussengrenze nimmt man übereinstimmend 90°, als normale Innengrenze 60° an.

lichkeit, besonders die GOLDSCHEIDER'sche Methode der Prüfung des Wärme- und Kältesinnes (Neurol. Centralblatt 1892, Nr. 12) wegen ihrer weit zuverlässigeren Resultate, als solche die übrigen Methoden ergeben. (WERNICKE, THIEM, JURKA.)

SÄNGER ist für die Anwendung des Influenzfunkens von kräftiger Spannung und für Prüfung mittelst einer von ihm angegebenen besonderen Vorrichtung am Inductionsapparat, welche gestattet, die Stromstärke an den betreffenden Hautstellen zu steigern oder zu vermindern, ohne dass es der Untersuchte sehen kann.

RUMPF (Deutsche med. Wochenschrift 1890) führt als constante Symptome ferner an: 1. Die sogenannte traumatische Muskelreaction (Wogen der Muskeln mit fibrillären und klonischen Zuckungen nach Oeffnung des faradischen Stromes neben fast vollständig normalem elektrischem Untersuchungsbefund bei Prüfung der Muskelerregbarkeit); 2. Die traumatische Herzaction (MANNKOPF'sches Symptom), Pulsveränderung bei Druck auf die als schmerzhaft bezeichnete Stelle, sowohl was die Zahl als die Regelmässigkeit der Pulsschläge angeht; 3. die quantitative Herabsetzung der faradischen und galvanischen Erregbarkeit der motorischen Nervenstämme.

In der neuesten Zeit haben indessen Nachprüfungen der RUMPF'schen Beobachtungen ergeben, dass weder jedem einzelnen, noch der ganzen Symptomtrias die von RUMPF vindicirte Bedeutung beigelegt werden kann. (MENDEL, WINDSCHEID, ROSENTHAL etc.). Nach den Untersuchungen des Letzteren ist das MANNKOPF'schen Symptom sogar selten und auch in den wenigen Fällen, wo es sich findet, nicht objectiv genug, während er die traumatische Reaction in der von RUMPF verlangten Form constant kaum bei einem seiner 49 Fälle fand.

Von weiteren Symptomen wollen wir noch die von MANN aus der WERNICKE'schen Klinik beschriebene Verminderung des galvanischen Leitungswiderstandes am Kopf erwähnen, und zwar soll sie wegen ihres besonders häufigen Auftretens bei den mit Kopfbeschwerden, Schwindel, Sausen, Schmerzen u. s. w. einhergehenden Formen nach diesem Autor geeignet sein, das wirkliche Bestehen derartiger Beschwerden sehr wahrscheinlich zu machen. Auch bei Neurasthenien ohne voraufgegangenes Trauma hatte EULENBERG dieses Symptom gefunden.

JACKSCH betont das häufige Vorkommen von alimentärer Glycosurie bei den Unfallneurosen, so dass sie bei positivem Ausfall der Untersuchung in zweifelhaften Fällen hinsichtlich der Frage der Simulation Berücksichtigung verdient. (Verabreichung einer wässerigen Lösung von 100*g* Traubenzucker in 500 aqua, Untersuchung des Urins in den darauffolgenden 6 Stunden, während welcher sich der zu Untersuchende selbstverständlich jeder Nahrung enthalten muss.). Auch MENDEL jun. hat die alimentäre Glycosurie bei traumatischen Erkrankungen des Nervensystems häufiger beobachtet als bei functionellen Neurosen anderen Ursprunges und stimmt hierin mit STRÜMPELL überein, der besonders bei Unfallhysterien ein vermindertes Zuckerverbrennungsvermögen constatirte; er lässt aber nicht ausser Acht, dass individuelle Momente zweifellos in der ganzen Frage eine grosse Rolle spielen, da die Assimilationsgrenze nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch bei einem und demselben Individuum oft erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Die definitive Entscheidung der Frage hält er erst an der Hand eines grösseren Beobachtungsmaterials für möglich, das sich nicht nur auf traumatische, sondern auch auf andere functionelle Erkrankungen des Nervensystems zu erstrecken hat.

Das — sit venia verbo — spontane Auftreten von Zucker im Urin bei Neurosen traumatischen Ursprungs hat EBSTEIN, der mit BLASIUS den wohl beachtenswerten Rath gibt, den Urin von Unfallverletzten stets auf Zucker zu untersuchen, schon vor längerer Zeit beobachtet.

Mit den bis jetzt besprochenen Krankheitserscheinungen ist jedoch die Symptomatologie der Unfallneurosen noch keineswegs erschöpft. Nachdem wir aber auf eine Detailschilderung der psychischen Symptome der

cerebralen Neurosen im Anschluss an Trauma nicht näher einzugehen brauchen, da sie sich nicht von jenen ohne traumatische Ursache entstandenen, welche an anderer Stelle dieses Werkes Besprechung finden, unterscheiden, können wir uns darauf beschränken, im Folgenden zunächst aus dem grossen Gebiet der Hysterie nach Trauma, resp. Unfall, unter Hinweis auf die späteren Bemerkungen über die Prädisposition zu Unfallneurosen im Allgemeinen einzelne Symptome zur Exemplification hysterischer Störungen herauszugreifen, hinsichtlich deren Entwicklung und späteren Gestaltung der Einfluss des Unfalls und der sich nach Maassgabe des Unfallversicherungsgesetzes hiemit verquickenden Vorstellungsthätigkeit besonders klar hervortritt, umso eher, als die von einzelnen Autoren vertretene Ansicht, dass das Trauma meistens ein acutes Einsetzen schwerer hysterischer Symptome bedinge, im Gegensatz zu der mehr chronischen Symptomentwicklung bei anderen ätiologischen Varietäten der Hysterie (z. B. der sogenannten toxischen Hysterie [ACHARD]) nur für eine relativ kleine Anzahl von hysterischen Erkrankungen nach Unfall Giltigkeit zu haben scheint.

Entsprechend unserer Auffassung von der psychogenen Natur der Hysterie treten sehr häufig am Ort der Verletzung, auf den ja bei der psychischen Erregung natürlicher Weise die Aufmerksamkeit am meisten hingelenkt ist, zuerst die hysterischen Stigmata auf (Sensibilitätsanomalien mit ihren charakteristischen Begrenzungslinien, Aufhebung des Lage- und Muskelgefühles, vasomotorische Störungen, schlaffe Lähmung, Steifigkeit, Muskelrigidität, Contracturen), die sich entweder von hier aus weiter verbreiten oder auch local beschränkt bleiben. In diesem Zusammenhang wollen wir zunächst die sogenannten Gelenkneurosen auf traumatischer Basis erwähnen, Erkrankungen, welche stets erst nach einer gewissen Zeit, während welcher sich der psychische Process entwickelt, resp. ausgebildet hat, nach dem Trauma auftreten und in ihrer Symptomatologie einer entzündlichen Gelenkaffection durchaus ähneln können, ohne dass jedoch ein anatomisches Substrat hierfür vorhanden wäre. (ESMARCH, VOLKMANN, ERB, SELIGMÜLLER u. A.). Und thatsächlich hat man auch in Zeiten, als man über das Wesen dieser Gelenkleiden noch nicht genügend unterrichtet war, in Verkennung des Krankheitsbildes eingreifende Operationen vorgenommen (BERGER, PFTERSEN, ESMARCH).

In differentialdiagnostischer Hinsicht ist neben den von BRODIE eingehend geschilderten Sensibilitäts- und vasomotorischen Störungen, letztere oft in periodischer Abwechslung mit entgegengesetztem Verhalten, nach ESMARCH für die Schultergelenksgegend zu berücksichtigen die Schmerzhaftigkeit des Plexus brachialis in der MOHRENHEIM'schen Grube, im Gegensatz zur Schmerzhaftigkeit im Sulcus intertubercularis bei wahrer Schultergelenkentzündung, ferner im Allgemeinen die Fixation der Glieder in Streckstellung im Gegensatz zu den Beugecontracturen bei organischen Gelenkleiden, die Thatsachen, dass die sonst für Beseitigung pathologisch-anatomisch nachweisbarer Gelenkleiden vortheilhaften Mittel in diesen Zuständen nutzlos sind, ja sogar das Leiden verschlimmern, der auffallende Contrast zwischen der Geringfügigkeit der örtlichen Veränderungen und der Heftigkeit und langen Dauer des Leidens, das Ergebniss der Untersuchung in Narkose, in welcher die Muskelcontractur schwindet, das Gelenk frei und unbeweglich wird, und ähnl.

Der traumatisch-hysterische Tremor, bei dessen Diagnose natürlich alle Erkrankungen auszuschliessen sind, zu deren Symptomen der Tremor gehört (multiple Sklerose, Paralysis agitans, Tic convulsif Guinon, chronische Intoxicationen) pflegt entweder unmittelbar nach dem Trauma oder im Anschluss an einen durch letzteres vermittelten hysterischen Anfall einzutreten und ist bekanntlich bei der männlichen Hysterie in hemi- oder monoplegischer Form eine der häufigsten Erscheinungen. Paradigmatische Fälle von solchem fein und schnell schlägigem Zittern (10—15 Oscillationen in der Secunde) haben u. a. STRÜMPELL, HEYSE, JOLLY mitgetheilt; in einer Beobachtung von FUCHS war bei einer schweren traumatischen Hysterie an Stelle des ursprünglichen feinschlägigen Zitterns eine so gesteigerte Reflexerregbarkeit getreten, dass schon bei den geringsten Anlässen die heftigsten klonischen Krämpfe

an den oberen und unteren Extremitäten sich einstellten, so dass das ganze Krankheitsbild Aehnlichkeit mit der Tetanie hatte. Mitunter lässt sich ganz deutlich die Entwicklung des Leidens verfolgen und speciell, wie zwischen dem Zeitpunkt des Trauma und dem Ausbruch des Tremor, dem häufig eine muskulöse Unruhe vorausgeht, ein freier Intervall liegt (im HEYSE'schen Fall acht Tage), in welchem die Vorstellung von dem infolge des Trauma eingetretenen Zitterns auf das seelisch alterirte Individuum so einwirkt, dass allmählich ein dauernder Zustand daraus entsteht. Der betreffende Kranke copirt gewissermaassen die Zitterbewegungen, die während des Trauma aus ganz anderen Gründen (z. B. als Commotionserscheinungen) aufgetreten sind; hierin ähnelt also das Bild ganz der Entstehung hysterischer Lähmungen oder Krämpfe durch Nachahmung. Der freie Intervall ist bei der traumatischen Hysterie fast stets, wenn auch nicht immer scharf begrenzt, nachzuweisen.

Nach JOLLY spricht vor allem für die Diagnose, abgesehen von dem Aufhören des Tremor im Schlaf der Einfluss aller Emmotionszustände, der Umstand, dass überhaupt nach einer Emmotion, die vielleicht erst einige Zeit nach der Verletzung entstand, auch das Schütteln sich entwickelt hat und dann im weiteren Verlauf immer im Zusammenhang damit die Zunahme des Schüttelns bemerkt wurde, das bei Intention und psychischer Erregung hinsichtlich Zahl und Grösse des Ausschlages sich bis zu wahren Schüttelkrämpfen steigern kann, wobei sich, wie wir noch betonen, oft schon aus der begleitenden starken congestiven Röthung des Gesichtes erkennen lässt, wie stark die Psyche in solchen Zuständen engagirt ist.

Zur Unterscheidung des vorgetäuschten und krankhaften Zitterns der Extremitäten hat FUCHS-BONN (Monatsschrift für Unfallheilkunde 1894, 3) auf eine Methode aufmerksam gemacht, die sich darauf gründet, dass man normaliter ohne vorherige Einübung nicht gleichzeitig mit dem rechten und dem linken Arm, oder mit einem Arme und einem Beine zwei verschiedene Bewegungen ausführen kann, ohne dass diese sich gegenseitig stören. Die Mitbewegungen an der kranken, angeblich mit Tremor behafteten Hand, durch welche das Zittern stossweise unterbrochen wird, sind nach dem genannten Autor ein sicheres Kennzeichen der Simulation. Auch LINIGER empfiehlt in seinem über Zittersimulation auf der Lübecker Naturforscherversammlung 1896 gehaltenen lesenswerten Vortrag die FUCHS'sche Methode.

In sehr naher Beziehung zur Hysterie stehen die sogenannten Schreck- (Emotions-) neurosenlähmungen, bei denen lediglich Erregungszustände depressiver Natur als Trauma wirken. Ein Beispiel hiefür finden wir u. a. in den Mittheilungen von NONNE (Deutsche medicinische Wochenschrift 1892, pag. 629 ff.), welches zeigt, wie ein rein psychischer Shock schwere und sehr complicirte Krankheitssymptome (spastische Lähmungen, ausgedehnte Muskelcontracturen, G. F. E., Ageusie, Anosmie, hochgradige Sensibilitätsstörungen u. ä.) zur Entwicklung bringen kann.*) In einem anderen Fall (EULENBURG), der von verschiedenen Vorgutachtern als grobe Simulation aufgefasst worden ist, handelte es sich am linken hyperästhetischem Arm um localisirte, rhytmische, sterotyp wiederkehrende klonische Zuckungen, durch welche der Arm im Schultergelenk blitzartig vorwärts geschleudert und der meist rechtwinklig gebeugte Vorderarm mit der Hand rein passiv vorgeschnellt wurde. Aehnliche Beobachtungen hat auch SACHS gemacht.

Ohne an dieser Stelle auf die noch schwebende Meinungsdifferenz einzugehen, ob das von FRIEDREICH seiner Zeit als Paramyoclonus multiplex beschriebene Krankheitsbild ein selbständiges Leiden sei (MARIE) oder nur eine Variation des Tic convulsif im Sinne von GUINON, oder ob der Paramyoclonus, wie MOEBIUS und STRÜMPELL annehmen, zur Hysterie gehört, für welch' letztere Ansicht vor allem die Art des Auftretens als Schreckneurose sowie der Verlauf sprechen, erwähnen wir nur jene Fälle, in welchen als

*) Ob man für die sämmtlichen als „Schrecklähmung" beschriebenen Fälle materielle Läsionen ausschliessen kann, ist zur Zeit noch fraglich. LEYDEN, KOHTS. BRIEGER beschreiben Fälle, in welchen sich infolge von Schreck nicht eine functionelle Lähmung, sondern eine wirkliche Myelitis entwickelt hat.

Ursache für die Entstehung des genannten Leidens ein Unfall angesprochen worden ist. So die Mittheilung GOLDFLAMS (Neurolog. Centralblatt 1892), wobei die Frage offen bleibt, ob der Unglücksfall als solcher oder nur der begleitende Shock Grund der Erkrankung ist. Im Anschluss an eine directe Verletzung des Centralnervensystems mit anatomisch nachweisbaren structurellen Veränderungen ist Paramyoclonie noch nie beobachtet worden, wie denn auch der einzige vorliegende Sectionsbefund durchaus negativ ist.

Diagnostisch lehrreich ist der SCHÜTTE'sche Fall (Neurologisches Centralblatt 1897), wo zur Zeit der vier Jahre nach dem Unfall erfolgten Untersuchung anfangs das Bild einer traumatischen Hysterie mit allerdings schon vorhandenen, aber nur unbedeutenden fibrillären Zuckungen und Contractionen verschiedener Muskeln gegeben war, während bei einer zwei Jahre später ebenfalls in der Göttinger psychiatrischen Klinik erfolgten Untersuchung der ausgesprochene Symptomencomplex des Paramyoclonus multiplex constatirt wurde, in Gestalt von clonischen, nicht synchronen Zuckungen einer Anzahl symmetrischer, willkürlich erschlaffter, idiomusculär zwar gesteigert, elektrisch jedoch normal erregbarer Muskeln der oberen und unteren Extremitäten ohne einen anderen locomotorischen Effect, als Zitterbewegungen der betreffenden Gliedmassen auszulösen, da sie nie synergisch wirkende Muskelgruppen gleichzeitig betreffen.

Auch isolirte traumatisch hysterische Lähmungen einzelner Nerven sind bekannt (z. B. Nervus peronealis superficialis).

Differential-diagnostisch ist besonders die normale elektrische Erregbarkeit und die trotz langen Bestehens der Lähmung geringgradige Abmagerung der betreffenden Muskeln bei derartigen rein functionellen Lähmungen zu berücksichtigen; ihre weitere Entwicklung wird, wie auch LEDDERHOSE annimmt, noch durch den mächtigen Einfluss seelischer Erregungen über unrichtige ärztliche Beurtheilung, sehr geringe Unfallsrente, materielle Folgen der Erwerbsbeschränkung u. s. w. gefördert.

Als hysterische Hämoptoe hat STRÜMPELL in letzter Zeit jenes hell rosa gefärbte, starkschleimige und nur mit spärlichen eitrigen Beimengungen untermischte, oft ziemlich abundante Sputum beschrieben, wie es z. B. Unfallkranke nach einem Trauma der Brustgegend lange Zeit hindurch unter beständigem Hüsteln und Räuspern zu Tage fördern. Neben Brustschmerzen finden sich regelmässig allgemein neurasthenische Symptome vor, die im Verein mit dem Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung Zweifel hinsichtlich der Provenienz des Sputums nicht mehr bestehen lassen. Nach STRÜMPELL ist das Primäre die Vorstellung, dass eine Erkrankung der Lunge oder der Luftwege als Folge des Unfalles zurückgeblieben sei und „dass deshalb Husten eintreten müsse". Der Gedanke an den Husten ruft alsbald das Auftreten von Hustenbewegungen hervor, welche, je öfter sie, wenn auch nicht bei vollem Bewusstsein, willkührlich ausgeführt werden, um so rascher zur Gewohnheit und zum Zwang werden. Durch das beständige Hüsteln entsteht schliesslich ein mechanischer Reiz, ein wirklich katarrhalischer Zustand im Rachen, aus dessen gelockerter Schleimhaut die Blutung durch das Husten veranlasst wird. In anderen Fällen wird das Zahnfleisch durch Saugbewegungen, Reiben mit der Zunge und dergleichen oberflächlich verletzt.

So einleuchtend auch die theoretische Erklärung von der psychogenen Entstehung dieses Symptoms sein mag, so kann man es bei der forensischen Begutachtung nur dann als Krankheitserscheinung auffassen, wenn es gleichzeitig mit anderen einwandfreieren Symptomen der traumatischen Hysterie vergesellschaftet ist; bei dem Mangel solcher wird man über die factische Gleichstellung mit Simulation kaum hinauskommen. In einem von uns seinerzeit begutachteten analogen Fall hat die auf unser Gutachten hin erfolgte Sistirung der Rentenauszahlung die Hämoptoe zum Verschwinden gebracht und die früher vorhandene, vier Jahre bestehende vollständige Erwerbsunfähigkeit innerhalb recht kurzer Zeit in volle Erwerbsfähigkeit umgewandelt.

GOLDSCHMIDT beschreibt (Rf. Mf. U. 1898, 3) aus der MENDEL'schen Klinik zwei Fälle von hysterischer Tachypnoe (nach Trauma [Contusion] des Brustkorbes); Athemfrequenz bis zu 50 i. M. bei einem Puls von 70—80. Die Pathogenese erklärt er sich durch die Annahme, dass das cerebrale Athmungscentrum durch das psychische Trauma getroffen wird,

während das Oblongatacentrum durch die vom Unfall direct betroffenen, sensiblen Fasern der Brust- und Bauchorgane gereizt wird. Beide Reize, von denen jeder allein bei einem gesunden Menschen vorübergehend Tachypnoe erzeugen kann, vereinigen sich und bringen bei einem „nervösen“ Individuum dauernd Tachypnoe hervor.

Dass auch jene schweren Formen von Hysteria magna mit den grossen hysterischen Attaken (grands mouvements, arc de cercle, attitudes passionelles etc.) im Anschluss an ein Trauma zur Entwicklung kommen können, zeigt u. a. die Beobachtung von FÜRBRINGER und NEUMANN (Archiv für klinische Medicin XII).

Traumatische Reflexhysterie hat ZIEHEN eine ätiologische Form der Hysterie genannt, in welcher der hysterische Symptomencomplex auf das mit materieller Läsion eines peripheren Nerven verbundene Trauma folgt, die Läsion und später die Narbe des peripheren Nerven im Sinne eines fortwährenden traumatischen Reizes wirkt und gewissermaassen die Hysterie oder wenigstens Symptome derselben dauernd unterhält, also ähnlich wie bei der bekannten und viel häufigeren Reflexepilepsie.

In diagnostischer Hinsicht verdienen noch die rhachialgischen Beschwerden (points apophysaires nach TROUSSEAU) infolge Contusionen der Wirbelsäule erwähnt zu werden, welche man früher nach dem Vorgange von STROHMEYER als Erscheinungen von Spinalirritation aufgefasst hat, während dieselben wohl häufig nur hysterische Druckpunkte auf hyperästhetischen Zonen darstellen. Sie erstrecken sich bald nur auf die Halsregion, am häufigsten aber über den dorsalen und lumbalen Abschnitt der Wirbelsäule, beschränken sich speciell auf die Gegend der Dornfortsätze und überschreiten seitlich nicht die Wirbelrinnen. Schwierig kann ihre Unterscheidung werden von den ersten Entwicklungsstadien wirklicher traumatischer Erkrankungen der Wirbelsäule (siehe rareficirende Ostitis der Wirbelkörper, KÜMMELL), welche ebenso wie beginnende tuberkulöse Spondylitiden nach Trauma (l. c.) anfangs die gleichen Erscheinungen veranlassen können, unter denen besonders jener gefürchtete Schmerz in der Lendengegend bei gleichzeitiger Rückensteifheit hervorzuheben ist, der die Verletzten häufig zwingt, Bewegungen der Wirbelsäule vollständig zu vermeiden.

CHARCOT lenkt zur Erkennung der „simulation hystérique de la maladie de Pott“ die Aufmerksamkeit auf das Auftreten von an die hysterische oder epileptische Aura erinnernden Empfindungen (phénomènes sympathiques) bei oberflächlichem Reiben der hyperästhetischen Haut oder Druck auf eine zwischen zwei Finger genommene Hautfalte (Oppressionsgefühl im Epigastrium, „aufsteigende Kugel“, Herzpalpitationen, Hämmern in den Schläfen, Ohrenbrausen ohne Trübung des Bewusstseins), Erscheinungen, welche bei wirklichem malum Potti kaum vorkommen, indem sich die Schmerzen hier regelmässig unter dem Bild von mehr oder weniger ausgebreiteten Intercostalneuralgien manifestiren.

Aus der mit Elementen anderer Neurosen untermischten und oft unbestimmten Neurasthenie nach Trauma hat FRIEDMANN einen einfacheren Symptomencomplex herauszuschälen versucht, der sich vollständig isolirt nach einem Trauma des Nervensystems entwickeln kann, und den er als vasomotorischen Symptomencomplex bezeichnete. Derselbe äussert sich in Kopfschmerzparoxysmen, Intoleranz und Insufficienz gegen Strapazen und Erregungen, Schwindel mit Erbrechen. Hinsichtlich der Schwindelsensationen wollen wir speciell hervorheben, dass dieselben bei impressionablen Kranken sehr viel zu jener gedrückten, düsteren Stimmungslage beitragen, welche die Kranken zu allerhand ängstigenden Autosuggestionen betreffs ihres körperlichen Befindens veranlassen, sie muth- und energielos machen u. s. w.

Als anatomisches Substrat fand FRIEDMANN bei der mikroskopischen Untersuchung des Gehirnes in unerwarteter Ausdehnung hochgradige Veränderungen ausschliesslich an den mittleren und kleineren Gefässen, Dilatation der Lumina und Gefässscheiden, Anfüllung mit Wanderzellen und Pigment; stellenweise hyaline Entartung der Wandungen, also im Wesentlichen eine Bestätigung des von BERNHARDT, KRONTHAL und SPERLING in

einem Fall von sogenannter traumatischer Neurose constatirten mikroskopischen Befundes an den kleineren und kleinsten Hirnarterien mit fleckenweiser Degeneration leichten Grades in allen Gebieten des weissen Rückenmarksystems.

Hiezu wollen wir bemerken, dass man noch nicht an die Möglichkeit einer Neurose „sine materia" zu glauben braucht, um sein reservirtes Verhalten diesen Befunden gegenüber zu rechtfertigen. Dass sich eine Reihe ausgedehnter structureller Veränderungen in den Nervenapparaten unserer Kenntnis seither vollständig entzogen, haben die neuesten Aufsehen erregenden mikroskopischen Untersuchungen NISSEL's bekanntlich nachgewiesen. Speciell die vorbeschriebenen Befunde sind aber doch einerseits noch zu vereinzelt bei den Unfallneurosen gefunden und auf der anderen Seite ist das Vorkommen arteriosklerotischer Processe gerade bei der hier in Betracht kommenden Arbeiterbevölkerung zu häufig, als dass wir sie ohne weiteres als anatomisches Substrat für die Krankheitszustände in vivo ansehen könnten.

Was das procentuale Verhältniss der Betheiligung der drei genannten Psycho-Neurosen an dem grossen Sammelbegriff „Traumatische Neurosen" betrifft, so bestehen auch hier grosse Meinungsdifferenzen. CHARCOT und seine Schule, deren Standpunkt im Wesentlichen auch STRÜMPELL seither vertreten hat (s. u.), halten die Hysterie für die häufigste Krankheitsform, THIEM hält im Gegensatz zu SELIGMÜLLER das hypochondrische Element für sehr verbreitet, HORSLEY und VIBERT rechneten den grössten Procentsatz der traumatischen Neurasthenie zu, wobei jedoch ein ganz erheblicher Theil ihrer Fälle mit dem Bild der traumatischen Hysterie übereinstimmt. Nach Ansichten anderer Neurologen scheinen die Uebergänge von Neurasthenie und Hysterie, die sich in jeder Zwischenform zwischen diesen beiden centralen Neurosen darstellen können, am verbreitetsten zu sein, und zwar werden der Hysterie die Druckpunkte, die Sensibilitätsstörungen und Gesichtsfeldveränderungen entlehnt, der Neurasthenie der Kopfdruck, die abnorm leichte Erschöpfbarkeit, Schlaflosigkeit und reizbare Verstimmung u. s. w.

Im weiteren Verlauf der Unfallneurosen treten schwere psychische Störungen nicht selten so sehr in den Vordergrund, dass man direct von einer traumatischen Psychose sprechen muss, die sich jedoch im Allgemeinen nicht von den auf andere Weise entstandenen Psychosen unterscheidet. Bald handelt es sich bei diesen secundären traumatischen Psychosen (im Gegensatz zu den unten zu besprechenden primären, die ohne neurotische Vorboten, unmittelbar nach dem Unfall mit schweren psychischen Erscheinungen einsetzen) um ausgesprochen melancholische Zustände mit hysterisch hypochondrischer Färbung, in welchen der Kranke vollständig unter der Herrschaft eines Krankheitsgefühles, eines pathologischen, depressiven Gemüthszustandes und schwerer körperlicher Hemmung steht, bald um eine mehr weniger beträchtliche Herabsetzung der intellectuellen Fähigkeiten, steigend bis zur vollständigen Verblödung, bald um ausgesprochene Formen progressiver Paralyse (DIETZ), bald um eine hypochondrische paranoische Psychose mit verallgemeinerndem Beeinträchtigungs- und Verfolgungswahn, welcher durch seine Beziehungen zu dem Unfall und den sich daraus ergebenden Rechtsansprüchen sein besonderes Gepräge erhält. Alle diese Fälle zeigen, wie vorsichtig man im Allgemeinen mit der Prognose sein soll, da sich die schwersten psychotischen Zustände nach anscheinend geringfügigen Traumen und aus einem anscheinend ganz verschwommenen Symptomencomplex, der nur zu häufig als Simulation aufgefasst wird, entwickeln können (RICHTER, LAEHR).

Aus meiner früheren Thätigkeit in Darmstadt erinnere ich mich eines Falles, in welchem man in einer Universitätsklinik, trotzdem ich in dem Vorgutachten auf die bereits vorhandenen psychischen Elementarstörungen hingewiesen, den betreffenden Kranken als groben Simulanten und als arbeitsfähig erklärt hatte, worauf ihm die Berufsgenossenschaft die Rente entzog und auch die verschiedenen Recursinstanzen im gleichen Sinne entschieden.

Aber schon nach kurzer Zeit machte sich die Geistesstörung (quärulirende Paranoia, Schwachsinn) in einer Weise geltend, dass auch ein psychiatrischer Laie nicht mehr an deren Existenz zweifeln konnte. Nach Wiederaufnahme des Verfahrens kam der betreffende Kranke endlich in den Besitz seiner Rente.

Prädisposition. Schon frühzeitig hat man die Frage aufgeworfen, ob die sog. traumatischen Neurosen oder nach der richtigeren Bezeichnung die Unfallsneurosen thatsächlich bei ganz gesunden Menschen häufig seien, und ob nicht vielmehr eine hereditäre oder erworbene neuropsychopathische Constitution nothwendig sei.

Oppenheim und Strümpell sprechen in ihren Krankengeschichten ausnahmslos von vor dem Trauma vollständig gesunden, zu Geistes- resp. Nervenkrankheiten nicht veranlagten Individuen, während Albin Hofmann und Schultze im entgegengesetzten Sinne betonten, welch' unglaubliche Folgezustände häufig einem anscheinend geringfügigen Unfall zur Last gelegt werden und wie wichtig eine, allerdings oft recht zeitraubende, genaue Anamnese sei. Auch Leppmann hält es für anfechtbar, in dieser Allgemeinheit wie Oppenheim und Strümpell bei unserer Arbeiterbevölkerung ein rüstiges Nervensystem anzunehmen. Im Übrigen ist zu berücksichtigen, dass eine positive Anamnese auch hinsichtlich überstandener Krankheiten von den Unfallkranken bekanntlich meist in Abrede gestellt wird, da bei denselben noch allgemein die Ansicht herrscht, um in den Besitz einer Rente gelangen zu können, müsse man bis zu dem Unfall vollständig gesund gewesen sein, weil sonst auf die früher überstandene Erkrankung und nicht auf den Unfall die eventuelle Erwerbsbeschränkung bezogen werden könne. Indessen genügt es ja bekanntlich nach der Auslegung des Gesetzes, dass das Trauma eine concurrirende Ursache unter anderen sei, und der Schwerpunkt liegt nur in dem Nachweis der bis zu dem Unfall reichenden Arbeitsfähigkeit. Ist erst einmal bekannt geworden, dass frühere Erkrankungen unter Umständen sogar eine Präsumption zu Gunsten des Unfallverletzten werden können, so fallen voraussichtlich derartige anamnestische Schwierigkeiten recht bald fort.

Im Gegensatz zu den oben erwähnten Oppenheim'schen und Strümpell'schen Mittheilungen hat Charcot, der (s. o.) auf die Entwicklung von hysterischen Zuständen im Anschluss an Traumen zuerst aufmerksam machte, dem Trauma in den meisten Fällen nur die Bedeutung einer Gelegenheitsursache und eines „agent provocateur" für die Krankheit oder nur für neue auffällige Symptome mit ihren charakteristischen Localisationen beigelegt, eine Ansicht, die auch Ziehen, Debove u. A. vertreten, wenn sie es als selten erachten, dass ein nicht prädisponirter, von allen hysterischen Symptomen vor dem Trauma freier Mensch durch ein Trauma hysterisch wird. Auch an dem von Albin Hofmann beobachteten Material, der unter 17 an Unfallneurosen Erkrankten (die sich ihm gegenüber insgesammt natürlich von vornherein als früher vollständig gesund erklärt hatten) nur vier vorher vollkommen Gesunde und Unbelastete eruiren konnte, während bei den übrigen Epilepsie, Alkoholismus und Syphilis nachgewiesen wurde, tritt die Bedeutung der Prädisposition genügend hervor. Des weiteren sei daran erinnert, dass erst vor kurzem Kowalewsky (Arch. f. Psych. XXVI) die ätiologischen Beziehungen functioneller Nervenkrankheiten zur Syphilis eingehender erörtert hat und auch Sänger, der neben den bereits erwähnten Noxen zur Entstehung functioneller Störungen im Nervensystem noch die Ermüdung, die Unterernährung, die Arteriosklerose erwähnt, führt in seiner Monographie über Nervenerkrankungen nach Unfall sprechende Beispiele auf, welche die Nothwendigkeit der Berücksichtigung eventueller syphilitischer Infection bei Beurtheilung von Unfallnervenkranken illustriren. Seligmüller, Nonne u. A. weisen darauf hin, dass chronische Intoxicationszustände nach Abusus von Tabak (bes. Priemen) und Alkohol vollständig unter dem gleichen Bild wie traumatische functionelle Nervenstörungen verlaufen können, und in seiner Casuistik berichtet letzterer von einem instructiven Fall, bei dem das Urtheil, ob die nachgewiesenen Störungen durch Potatorium oder Trauma bedingt, in suspenso gelassen werden musste. Aber auch die psychischen Anomalien beim chronischen Alkoholismus können durchaus gleichgeartet sein jenen bei den sogenannten traumatischen Neurosen beobachteten (Tromboni, Kruckenberg, Dumstrey). Bei diesen kurzen Bemerkungen können wir es wohl bewenden lassen, da sie schon genügsam zeigen, wie sehr die richtige Abwägung der allgemeinen prädisponirenden, causalen und symptomatischen Umstände von den rein localen und occasionellen der springende Punkt bei der forensischen Beurtheilung der Neurosen ist.

Neueste Ansicht von Strümpell. (M. m. W. 1895, 49 ff.) Strümpell nimmt neuerdings einen wesentlich anderen, zum Theil sogar entgegengesetzten Standpunkt ein als früher. Die sogenannten objectiven Symptome verdienen nach ihm keine grössere Beobachtung mehr als die subjectiven, die Klagen und Beschwerden der Verletzten, und er gibt jetzt sogar den Rath, überhaupt gar nicht mehr darauf zu untersuchen; ferner sieht er nicht mehr beängstigende und beunruhigende Vorstellungen (s. o.) als die Grundlage zur weiteren Ausbildung der Unfallneurosen an, sondern als psychogenes Moment stehen für ihn jetzt lediglich die Begehrungsvorstellungen der Unfallverletzten nach einer möglichst hohen Rente im Vordergrunde; sie veranlassen nach ihm, den Rentenansprecher auch nach vollständiger Heilung

der Unfallverletzung fortgesetzt seine körperliche Leistungsfähigkeit zu prüfen, auf jede subjective Empfindung zu achten und sich alle die Krankheitssymptome zu suggeriren, die er zu haben wünscht. Nach Maassgabe des hervorragenden Einflusses, den er jetzt den Begehrungsvorstellungen beilegt, betont STRÜMPELL weiter, dass das Verhalten des Kranken nach dem Unfall der wesentlichste Factor sei; „es kommt alles darauf an, wie der Kranke seinen Unfall auffasst und wie er ihn beurtheilt. Es spielen Verhältnisse hinein, für welche wenigstens zum Theil der Kranke selbst verantwortlich ist.“ Dementsprechend verwischen sich auch die Grenzen zwischen Simulation und Krankheit so sehr, dass die Schwierigkeiten bei der Beurtheilung bis zu einem gewissen Grad unüberwindlich sind.

LENHARTZ, in vielen Beziehungen auch FÜRSTNER, schliessen sich STRÜMPELL an, während andere Autoren auf Grund ihrer Erfahrungen hiezu nicht in der Lage sind. Sie erkennen, ebenso wie OPPENHEIM selbst, den Einfluss der Begehrungsvorstellungen, die ja gewiss nichts Neues (wir erinnern an PAGE's „Processsymptome“) und Unverständliches sind, an, verkennen aber andererseits nicht, dass nicht nur vor den Begehrungsvorstellungen, sondern noch nach deren Auftreten und gleichzeitig mit ihnen mindestens ebenso bedeutsame psychische Emotionen ängstlicher und hypochondrischer Natur auf das Seelenleben der Verletzten einwirken, denen sich der Betreffende nicht entziehen kann, da sie ihren sehr realen Untergrund in den prekären socialen Verhältnissen des grössten Theiles der Arbeiterbevölkerung haben.

Zunächst hat OPPENHEIM (der Fall N. Berlin 1896) auf die tiefgreifenden Meinungsänderungen STRÜMPELL's seit dem Jahr 1888 aufmerksam gemacht und mit Recht neben anderem die Fragen aufgeworfen, wie man z. B. die früheren localen traumatischen Neurosen STRÜMPELL's aus Begehrungsvorstellungen erklären wolle, ferner warum so grosse Verschiedenheiten unter den Unfallneurosen selbst bestehen, wenn an der Entstehung doch lediglich blos Begehrungsvorstellungen Schuld seien, desgleichen stehe STRÜMPELL im Widerspruch mit den von OPPENHEIM u. A. gemachten Beobachtungen des Auftretens von Sensibilitätstörungen unmittelbar nach dem Trauma, also zu einer Zeit, wo sich die von STRÜMPELL gekennzeichnete Vorstellungsthätigkeit noch nich geltend machen konnte.*) FLATAU (Zeitsch. f. pr. Aerzte 1898, 8.) beschreibt 3 Fälle von Neurosen nach Unfall, für deren Aetiologie nur das erlittene Trauma in Betracht kommen kann. Obwohl „Begehrungsvorstellungen“ im Sinne STRÜMPELLS auszuschliessen waren, da Rentenansprüche nicht erhoben wurden, und es sicher im Interesse der Pat. lag zu gesunden, bestand der Symptomencomplex in sehr hartnäckiger Weise lange Zeit fort.

SÄNGER, RUMPF und NONNE halten ebenfalls den jetzigen STRÜMPELL'schen Standpunkt für zu extrem, und BRUNS, der in seinen bekannten kritischen Referaten in den SCHMIDT'schen Jahrbüchern sagt, dass er gerade in Rücksicht auf die Begutachtungen immer sehr zufrieden sei, wenn er deutlich sogenannte objective Symptome (s. o.) nachweisen kann, gedenkt der für Gewährung von Rentenansprüchen so bedeutungsvollen Consequenzen, die bei allgemeiner Anerkennung der STRÜMPELL'schen Auffassung gezogen werden müssen, indem STRÜMPELL die Neurosen nicht mehr als „unvermeidliche“ Folgen des Unfalles betrachtet

---

*) Fälle, welche bekanntlich OPPENHEIM in der Erkenntnis, dass zu ihrer Erklärung die CHARCOT'sche Theorie von der Autosuggestion nicht herangezogen werden könne, darauf zurückführt, dass bei starken Reizen, welche die Hautnerven auf einer Körperseite treffen, auch in der entgegengesetzten Gehirnhälfte Reize entwickelt werden, die nach dem Gesetz der Irradiation sich auf die Sensibilitäts-Motilitätscentren der betreffenden Gehirnhälfte verbreiten und deprimirend, d. h. hemmend auf die dort localisirten Functionen wirken. Diese OPPENHEIM'sche Erklärung acceptirte in der letzten Zeit auch GOLDSCHEIDER. In einer erst vor kurzem erschienenen Arbeit (Die Bedeutung der Reize für Pathologie und Therapie im Lichte der Neuronlehre, Leipzig 1898) betont GOLDSCHEIDER hinsichtlich der Beeinflussung der Neuronschwelle durch ein Trauma, dass die von CHARCOT angenommene psychogenetische Entwicklung der Unfallneurosen für eine grosse Reihe von Fällen, in denen es sich um eine unmittelbare Wirkung des Trauma handelt, nicht passt, „indem hier die Erregbarkeit der Neurone unmittelbar durch die Erschütterung alterirt und diese Erregungen zu den Centralorganen fortgepflanzt werden.“ JOLLY gibt für solche Fälle leichte periphere Läsionen als Substrat zu, ohne jedoch für die spätere Gestaltung des Krankheitsbildes den maassgebenden Einfluss der psychischen Emotionen ausseracht zu lassen, der den hysteriformen Symptomencomplex producirt. Dieser entsteht nur auf dem Weg von Vorstellungen, die sich mit dem ursprünglich betroffenen peripheren Gebiet beschäftigen.

und die Kranken sogar theilweise für dieselben verantwortlich macht. Mit Recht hebt LEPPMANN hervor, dass, gerade wenn man, wie STRÜMPELL, an die psychogene Entstehung der Beschwerden glaube, das Milieu, in welches der Verletzte durch seine Verunglückung tritt, zur Entfaltung eines freien starken Willens und zur Unterdrückung von Begehrungs- und Beunruhigungsvorstellungen das denkbar ungünstigste ist, zumal wenn, wie wir noch hiezu bemerken wollen, auf ein vorher durch verschiedenartige Momente in- und ausserhalb der Berufsthätigkeit bereits habituell geschwächtes Nervensystem mit dem Unfall noch accidentelle Schädigungen einwirken.

Simulation. (Vgl. den Specialartikel S. 708) Was im Speciellen die Frage der Simulation betrifft, so liegt es in der Natur der Sache begründet, dass dieselbe weniger in den ausgesprochenen Fällen von functionellen Störungen actuelle Bedeutung hat, bei deren Beurtheilung es nicht so sehr darauf ankommt, ob das eine oder andere Symptom simulirt oder bewusst übertrieben wird, da die Diagnose noch auf Grund der übrigen Erscheinungen ermöglicht sein kann, sondern es sind hauptsächlich die leichteren Fälle, wo sich aus dem unvollkommenen, unausgeprägten, sehr variablen Symptomencomplex die Specialdiagnose einer der drei vorzugsweise in Betracht kommenden centralen Neurosen oder deren Mischformen nicht ohne weiteres ergibt, also jene Fälle, die man kurz als formes fructes bezeichnet.

Bestimmte Methoden für die Entlarvung von Simulanten lassen sich natürlich nicht geben. Der Nachweis der Simulation kann sich nach JOLLY (amtl. Nachrichten des Reichsversicherungsamtes XIII, 10) nur darauf stützen, dass sich unter besonderer Berücksichtigung der Glaubwürdigkeit und des Charakters des Exploranden bei eingehender, ausgedehnter Beobachtung in geeigneter, je nach den individuellen Verhältnissen einzurichtender Modification der Versuchsanordnung derartige Widersprüche in den Angaben und dem Verhalten des Untersuchten finden, wie sie durch die sonst bekannten Erfahrungen sich nicht verstehen lassen, wobei immerhin noch der subjectiven Neigung des jedesmaligen Beobachters ein gewisser Spielraum bleiben wird, Simulation zu vermuthen.

MOEBIUS gibt im Allgemeinen den Rath, darauf zu achten, ob der Kranke sich auf die von ihm angegebenen Symptome beschränkt, oder ob er sich zur Variation und Vermehrung derselben verlocken lässt; doch ist hier nicht ausseracht zu lassen, wie unberechtigt selbst bei nachgewiesener Simulirung einzelner Symptome die Annahme sein kann, dass der betreffende Untersuchte überhaupt nicht krank und speciell nicht psychisch krank sei. Viele dieser sogenannten Simulanten sind und bleiben, wie der Verlauf zeigt, recht schwer krank. „Povocation und Fallstricke dürfen angemeldet werden, verwerflich aber sind alle Foltermittel.“ Zu diesen gehört insbesondere die forcirte Elektrisation; ihre Anwendung ist um so unverantwortlicher und brutaler, als sehr häufig bei bis dahin nur leicht Erkrankten schwere hysterische Zufälle und ernste psychische Erkrankungen hieraus entstehen können (JOLLY, EULENBURG u. A.).

Inwieweit unter entsprechenden Kautelen der Untersuchungsmethoden die sogenannten objectiven Symptome sich der Simulation entziehen können, ist oben schon berücksichtigt.

Es ist nicht wunderlich, wenn je nach dem Standpunkte, der hinsichtlich der Wertschätzung der objectiven Symptome für die Diagnose eingenommen wird, sich auch die Angaben über die Häufigkeit der Simulation widersprechen: SELIGMÜLLER zählt 25%, HOFMANN 33%, SCHULTZE 36%, OPPENHEIM 4%, HITZIG und ALT 1·2%.

Man hat aus dem Umstande, dass in Berufskreisen, welche viel Unfällen ausgesetzt sind, in welchen aber das Interesse überwiegt, die Folgen derselben zu überwinden und nach wie vor der Berufsthätigkeit nachzugehen, die bei

vielen Unfallverletzten so häufig dauernden nachtheiligen Folgen des Unfalls sehr oft vermisst werden, auf die grosse Verbreitung der Simulation unter den Unfallverletzten geschlossen. Dem gegenüber ist jedoch auf die Thatsache hinzuweisen, dass das Auftreten nervöser Störungen auch bei der vorerwähnten Kategorie von Verletzten, die keine Ansprüche auf Entschädigung zu machen haben, keineswegs seltener ist; die Beschwerden werden nur weniger bekannt, weil die betreffenden Verletzten meistens ein Interesse daran haben, Zweifel an ihrer Leistungsfähigkeit nicht aufkommen zu lassen. Also ganz das Gegentheil wie bei den Unfallneurosen-Verletzten! Hier kommt, wie bereits erwähnt (s. o.), der maassgebende Einfluss des Milieu und der gesammten socialen Verhältnisse in Betracht; man vergisst bei der ersten Argumentirung vollständig, dass den Unfallneurosen meistens erst durch den Kampf um Entschädigung jener eigenartige Stempel der Hartnäckigkeit und Unverbesserlichkeit aufgeprägt wird, der so viele Fälle kennzeichnet. Auch Jolly warnt bei Beurtheilung solcher Fälle vor Missbrauch des Wortes Simulation; denn um Simulation, d. h. um bewusste Vortäuschung einer nicht vorhandenen Krankheit handelt es sich gar nicht, wenn jemand unter dem Bann der Vorstellung, kränker zu sein, als man ihm glauben will, vorhandene Beschwerden übertreibt und sie oft in bizarrer Weise zur Darstellung bringt. Die krankhaften Vorstellungen können, wie Wichmann treffend in seinem auf der Lübecker Naturforscherversammlung, Abtheilung Unfallheilkunde, gehaltenen Vortrag über Suggestion und Autosuggestion Unfallverletzter ausführt, unter solchen Umständen gar nicht zur Ruhe kommen, sie können nicht abklingen, weil sie immer wieder künstlich angefacht werden.

Jolly, Wernicke machen darauf aufmerksam, dass die Simulation von gar nicht vorhandenen Krankheitszuständen ganz entschieden selten sei im Vergleich zur Simulation des ursächlichen Zusammenhanges (Sänger), d. h. die Behauptung, dass irgend welche längst bestehenden Beschwerden erst durch den späteren Unfall herbeigeführt worden seien, in ihrer Verbindung mit der häufigen Aggravation dieser Beschwerden.

Dass gelegentlich echte Simulation vorkommt, wird natürlich niemand bestreiten wollen und können. Wenn aber einzelne Fanatiker der Simulation im fortgesetzten Bestreben, Simulanten zu entlarven, deren grosse und zunehmende Häufigkeit betonen und in gewissenhafter Wahrung der materiellen Vortheile der Berufsgenossenschaften vielleicht schon mit Voreingenommenheit an die Untersuchung des betreffenden Kranken herantreten oder gewisse Anhänger des sogenannten gesunden Menschenverstandes in extremer Einseitigkeit alle Unfallverletzten als Simulanten betrachten, da sie, um eine hohe Rente zu erhalten, zur Uebertreibung und Simulation genöthigt seien, und wenn auf der anderen Seite nach der entgegengesetzten Richtung gefehlt wird, indem allen Beschwerden und Klagen volle Glaubwürdigkeit beigelegt wird, oder man die Aggravation lediglich als Erscheinung einer psychischen Alienation hält und speciell an deren häufiges Vorkommen bei gewissen nicht traumatisch entstandenen centralen Neurosen erinnert, so liegt der richtige Standpunkt zwischen diesen beiden Extremen in der vorurtheilsfreien Würdigung des Untersuchungsbefundes, in der kritischen Abwägung, inwieweit den Beschwerden, welche man bei der unzweifelhaft bestehenden Neigung zur Uebertreibung und Aggravation mit gewisser Reserve aufnehmen soll, thatsächlich Glauben beizulegen ist und nicht minder in einer genauen und gründlichen Erhebung der Anamnese unter Berücksichtigung der oben bei der Prädisposition kurz erwähnten Gesichtspunkte.

Die Vorschläge, welche man zur Bekämpfung der Simulation gemacht, brauchen nur kurz berücksichtigt zu werden. Seligmüller hat z. B. die Errichtung von Unfallkrankenhäusern befürwortet, um die Ansprüche von Invaliden und Verletzten von einheitlichen Gesichtspunkten aus prüfen zu können,

ein Vorschlag, der ja manches für sich hat, ohne dass sich jedoch ein dringendes Bedürfnis nach allgemein und weit verbreiteter Einrichtung solcher Anstalten bis jetzt geltend machen konnte. Ein zweiter Vorschlag, die Simulanten einem eigens dafür zu erlassenden Strafgesetz zu überweisen, ist praktisch wohl a priori bedeutungslos; denn die Simulation ist nur in den seltensten Fällen ein wirklich freier und durchdachter Act der Schlauheit, sie ist ein aus zahlreichen bewussten Motiven und unbewussten Vorstellungen gemischtes Compositum, so dass es unmöglich ist, dieselbe in ihre einzelnen Componenten zu zerlegen und die Straffälligkeit des Betreffenden im richtigen Grad abzuschätzen (Vergl. auch Artikel „Simulationen“ S. 708).

Prophylaxe. Therapie. So divergent bis jetzt noch die Ansichten über eine Reihe theoretisch und praktisch allerdings recht wichtiger Punkte in der Lehre von den Unfallneurosen sind, so übereinstimmende Einigung herrscht doch hinsichtlich der Prophylaxe und Behandlung der Unfallnervenkranken.

Einer kleinen Anzahl von Fällen, die durch einfache hydrotherapeutische Proceduren vielleicht Besserung resp. Heilung finden können, steht die unverhältnismässig grosse derjenigen gegenüber, in welchen alle therapeutischen Maassnahmen, wie sie sonst gegen die entsprechenden auf andere Ursachen zurückzuführenden Nervenkrankheiten zur Anwendung kommen, nicht nur erfolglos sind, sondern den Gesammtverlauf geradezu schädlich beeinflussen. Und für diese ist Wiederaufnahme der Arbeit der einzige Heilfactor; am erfolgreichsten natürlich noch zu einer Zeit, wo die vollständige Fixirung des psychogenen Symptomencomplexes noch nicht stattgefunden hat und noch jenes psychische Moment, das man gewöhnlich Correctivvorstellung nennt, zur Wirkung kommen kann.

Die Realisirung der Vorschläge, die man zur Gewöhnung des Kranken an die Arbeit gemacht, begegnet nach verschiedenen Richtungen erheblichen Schwierigkeiten. Abgesehen von der verlockenden Annehmlichkeit des Weiterbezuges der Rente sind es gewiss auch die durch lange Unthätigkeit nach dem Unfall zweifellos herabgesetzte körperliche Leistungsfähigkeit, das mangelnde Training für körperliche Arbeit, die infolge dessen auftretenden bis zu Schmerzen sich steigernden lästigen Muskelgefühle, Ermüdungserscheinungen aller Art u. s. w., welche an die psychische resp. moralische Kraft des Betreffenden nicht zu unterschätzende Anforderungen stellen und deren entsprechende Würdigung gerade bei den ersten Begutachtungen nach Ablauf der Carenzzeit eine zu rigorose Beurtheilung verhindern sollte, da die letztere erfahrungsgemäss doch nur geeignet ist bei dem Kranken das sogenannte Princip des Schmerzensgeldes, d. h. die Ueberzeugung von der gesetzlich verbürgten Rechtmässigkeit der Ansprüche auf Entschädigung nach jedem Unfall immer mehr in den Vordergrund treten zu lassen und dadurch jenes Moment hereinzuziehen, das den Verlauf derartiger Fälle so verhängnisvoll gestaltet und alles andere eher bezweckt, nur nicht die Stärkung der Willensenergie und die Wiederaufnahme der Arbeit.

Eine weitere Schwierigkeit liegt in dem Umstand, dass bei der Eigenart und psychogenen Natur der Symptome die Frage, inwieweit wir berechtigt sind, von dem Kranken zu verlangen, dass er sich von dem Einfluss seines Krankheitsgefühles und der mit demselben zusammenhängenden Vorstellungsthätigkeit frei macht und mit derselben die graduelle Schätzung der Arbeitsfähigkeit als Grundlage für die Rentenbemessung, für welche natürlich complicirtere Verhältnisse vorliegen, als bei den einfachen mechanischen Verletzungen, in den wesentlichsten Punkten von der subjectiven Stellungnahme des Gutachters abhängen.

Im Allgemeinen ist in der Beurtheilung des Grades der Arbeitsfähigkeit von den an Unfallneurosen Erkrankten, für die sich specielle Vorschriften natürlich ebensowenig geben lassen, wie für die anderweitig entstandenen Neurosen, im Gegensatz zu der früher

weit verbreiteten Ansicht ihrer ungünstigen Prognose ein Umschwung insofern eingetreten, als man jetzt in Erkenntniss der hohen Bedeutung der Wiedergewöhnung an die Arbeit für den weiteren Verlauf derartiger Neurosen auf den Unfallverletzten durch Gewährung einer nicht zu reichlich bemessenen Rente einen Druck zur Wiederaufnahme der Arbeit und zu einer hierdurch allein möglichen neuen Willenskräftigung auszuüben sucht. Während der Rentenansprecher im Falle der partiellen Erwerbsfähigkeit im Stande sein dürfte, sich mit seinem Verdienst und der Unfallrente zu ernähren, müsste im entgegengesetzten Falle bald möglichst eine entsprechende Erhöhung der Rente eintreten. Im Uebrigen wird man bei Verwendung des Untersuchungsbefundes sich natürlich nicht an einzelne Symptome halten, die wie z. B. Anästhesie, concentrische G. F. E. trotz ihrer Bedeutung für die klinische Auffassung eines bestimmten Falles bei der forensischen Frage nach der Erwerbsfähigkeit nur bedingte Berücksichtigung beanspruchen können, da bekanntlich Individuen mit schweren hysterischen Symptomen trotzdem arbeitsfähig sein können (Mendel, Golebiewski, Sänger). Anders gestaltet sich jedoch die Sache, wenn die Würdigung des seelischen und körperlichen Gesammteindruckes des Exploranden in den erwähnten Störungen nur den objectiv zu constatirenden Ausdruck, d. h. den körperlichen Begleitzustand eines tieferen, das gesammte Nervensystem beeinträchtigenden Leidens erkennen lässt; dann kann wohl von einer nennenswerten Erwerbsfähigkeit kaum mehr die Rede sein. Insbesondere wird die Wichtigkeit der Berücksichtigung des körperlichen Ernährungszustandes auch neuerdings von Fürstner hervorgehoben, da man bei tiefergehenden Störungen im Nervensystem trotz abundanter Nahrungszufuhr meist ein stetiges Sinken des Körpergewichtes constatiren kann und andererseits erfahrungsgemäss gerade diese Fälle eine sehr ungünstige Prognose bieten. Des Weiteren empfiehlt es sich das Urtheil zu stützen auf Factoren, die auch bei gleichartigen Fällen ohne materiellen Beigeschmack als wertvoll betrachtet werden; man berücksichtigt also das etwaige Bestehen einer Disposition zu Erkrankungen des Nervensystems vor dem Unfalle, etwaige frühere nervöse Erkrankungen, die Art des Trauma, insbesondere, ob dasselbe überhaupt geeignet war, den Verletzten psychisch in hohem Grad zu erschüttern, die auf das Trauma unmittelbar folgenden Krankheitssymptome (z. B. Commotionserscheinungen) und endlich den Verlauf des gesammten Krankenlagers, das sich an den Unfall anschliesst.*)

Neben diesen Schwierigkeiten, die bei der Arbeitsgewöhnung von Unfallnervenkranken in Betracht kommen, ist an dritter, aber deshalb nicht minder wichtiger Stelle zu bedenken, dass bei dem grossen Angebot vollwertiger Arbeitskräfte und der hieraus resultirenden Abneigung der Arbeitgeber, nur theilweise leistungsfähige Arbeiter einzustellen, selbst den besten Willen der Betheiligten vorausgesetzt, meistens die Gelegenheit zu leichterer, passender Arbeit fehlt. Strümpell, Brandenburg, Jessen treten zwecks Beseitigung dieses Uebelstandes warm für die Errichtung von staatlichen Arbeitsnachweisstellen ein und Immelmann hat in einem 1896 im Verein der Berliner Unfallversicherungsärzte gehaltenen Vortrag bereits beachtenswerte Vorschläge hinsichtlich der auf staatlichem Wege zu erfolgenden Organisation solcher Arbeitsnachweisstellen gemacht, deren Aufgabe es ist, den aus dem Heilverfahren Entlassenen nur theilweise Erwerbsfähigen jeden Berufes eine für den speciellen Zustand geeignete Arbeit nachzuweisen.

Am Schlusse sei noch auf die Vorschläge hingewiesen, welche Jolly (Berliner klinische Wochenschrift 1896, 12) zur Abänderung einzelner Bestimmungen des Unfallversicherungsgesetzes gemacht hat, die im Allgemeinen möglichste Beschleunigung des Verfahrens und Einführung der bereits in den englischen und schweizerischen Haftpflichtgesetzen vorgesehenen und thatsächlich in der Mehrzahl der Fälle zuerkannten Capitalabfindung an Stelle der mit der Veränderung des Grades der Arbeitsunfähigkeit stets wechselnden Rente betreffen, wodurch also gerade jene Irritamente in Wegfall kommen, die erfahrungsgemäss den Geisteszustand der Unfallverletzten so ungünstig beeinflussen. Wenn Kaufmann, Dubois und Page infolge der in der Schweiz und England gemachten Erfahrungen zu der entgegengesetzten Ansicht gekommen sind, nämlich, dass die Capitalentschädigung mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Veränderung der für die

*) Auch bei seiner neuesten Theorie von der hervorragenden Wichtigkeit der „Begehrungsvorstellungen" hat sich Strümpell, wie er selbst mittheilt, nie entschliessen können, die nach einer stärkeren Commotion zurückbleibenden Klagen selbst ohne jeglichen objectiven Befund mit Sicherheit als unbegründet hinzustellen.

Entschädigung maassgebenden Verhältnisse unbillig sei und wenn sie gerade für die traumatischen Neurosen die Rentenentschädigung als die einzig richtige Entschädigungsform ansehen, so erkennt dies JOLLY gewiss für specielle Fälle an, ist jedoch generell davon überzeugt, dass sich die Capitalentschädigung, wenn man erst einmal in der Lage ist, auf Grund eines entsprechenden Materials die Schlussrechnung zu stellen, nicht mehr blos als das psychisch Hygienische, sondern auch als das wirtschaftlich Vortheilhaftere erweisen wird.

Pathogenetisch zweifelhafte Fälle. Obigen Fällen, welche einen rein psychogenen Ursprung haben, reihen sich solche an, bei welchen trotz eingehender Untersuchung organische Veränderungen als Folgen des acquirirten Traumas nicht mit der gleichen Bestimmtheit ausgeschlossen werden können. Man hat dieselben früher, als man die Bezeichnung traumatische Neurosen noch promiscue auf die verschiedensten Unfallnervenerkrankungen anwandte, auch unter diesen grossen Sammelbegriff subsummirt. Hiegegen hat sich natürlich OPPENHEIM schon von Anfang an verwahrt; er betont in seinem in der II. Auflage der EULENBURG'schen Realencyklopädie erschienenen Artikel „Rail way spine" ausdrücklich, dass es in manchen Fällen unentschieden bleibe, ob eine reine Neurose oder eine palpable materielle Erkrankung des Centralnervensystems vorliege. Nicht selten kommen bei einem und demselben Unfallverletzten neben rein nervösen Störungen anatomisch zu begründende Symptome vor (Opticusatrophie, reflectorische Pupillenstarre u. s. w.). Lähmungen der Augenmuskeln mit Paresen in Gesichtsast des Facialis involviren per se noch keineswegs eine organische Entstehungsweise; denn sie kommen, wenn auch selten, doch immerhin bei Hysterie ebenfalls vor; eine Beobachtung von grosser Wichtigkeit für die Frage nach Augenmuskellähmungen auf traumatisch-hysterischer Basis hat z. B. HITZIG mitgetheilt (Berliner klinische Wochenschrift 1897, 7).

Die Differentialdiagnose zwischen organischen und hysterischen Facialis-Lähmungen anlangend, wollen wir u. a. nur kurz an den von französischen Autoren zuerst beschriebenen Pustversuch erinnern, indem bei Schluss der scheinbar kranken Mundhälfte und Blasen aus der gesunden nach JOLLY mit Bestimmtheit der hysterische Charakter der Lähmung nachgewiesen ist.

Erwähnung verdienen auch jene Fälle, in welchen nach Traumen wesentlich oder ausschliesslich Ohrensausen, abnorme Geräusche oder Schwindelgefühle auftreten, bei welchen es sich also um eine organische oder auch nur functionelle Erkrankung der nervösen Gehör- und Gleichgewichtsorgane handelt. SCHULTZE sagt mit Recht, dass es gewiss nicht Wunder nimmt, wenn nach einem harten Stoss gegen den Schädel oder den Körper überhaupt gerade die Gleichgewichtsorgane leiden. Nur wird im concreten Falle die Beurtheilung, ob nicht ein altes Ohrenleiden schon an sich zu derartigen Folgezuständen geführt hat, recht erschwert sein können, ebenso wie auch ein derartig primäres Ohrensausen allmählich Schlaf- und Appetitlosigkeit, deprimirte Störung bis zur Steigerung eines krankhaften Affectes hervorbringen kann.

In einer anderen Reihe von Erkrankungen, in welchen nach der ganzen Art des Trauma, das meist an umschriebener Stelle zur Einwirkung kam, Blutungen in das Centralorgan sehr wahrscheinlich sind, bestehen oft lange Zeit gewisse allgemeine cerebrale Störungen, wie Kopfschmerzen, Schwindelerscheinungen u. s. w. fort, ohne dass irgend welche Anhaltspunkte für organische Läsionen zu gewinnen sind.

FÜRSTNER theilt Beobachtungen mit, nach welchen infolge Erschütterung des Kopfes ohne irgend welche Hirnsymptome sich eine progressive Abnahme der Intelligenz entwickelt, bestehend in hochgradiger Denkstörung, längere Zeit fortbestehenden, aber doch der Rückbildung fähigen Gedächtnisdefecten, ferner Schwindelsensationen bis zu Bewusstseinsverlust, gleichzeitig mit somatischen Erscheinungen, welche an eine progressive Paralyse denken lassen, während die später eintretende, anhaltende Besserung im Zustand und das Verschwinden der Krankheitssymptome eine solche Vermuthung nicht gerechtfertigt hat.

Ebenso treten auch nach Erschütterungen der Wirbelsäule Spinalsymptome auf, deren organische Natur nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann; einzelne Erscheinungen, intensive Schmerzen, Blasen- und Mastdarmstörungen, abnorme Haltung bestehen auffallend lange Zeit fort, bis sie sich schliesslich wieder mehr oder weniger vollständig ausgleichen.

Anot (Z. f. N. V.) sah in zwei Fällen neben einer Reihe subjectiver und objectiver hystero-neurasthenischer Erscheinungen eine gekreuzte Hemiparese der linken oberen und rechten unteren Extremität, combinirt mit Aufhebung resp. Herabsetzung der Gefühlsempfindung in diesen Theilen und im rechten Quintusgebiet. Pathogenetisch liess er die Fälle unentschieden, wenngleich er mehr zur Annahme einer functionellen Störung neigte.

Wenn man auch in der Mehrzahl dieser Fälle bei Berücksichtigung der Stärke des Trauma und der Schwere der unmittelbar nachher eintretenden Hirn- oder Rückenmarksymptome eine schätzenswerte Handhabe für die Beurtheilung gewinnen kann, so ist doch zu bedenken, dass selbst ganz leichte Verletzungen der Rückengegend bei einem Unfall, die so gering waren, dass sie anfangs kaum beachtet wurden, zu einem schweren progressiv verlaufenden Rückenmarksleiden, an dessen materieller Natur nicht der geringste Zweifel mehr besteht, Veranlassung geben können. Desgleichen weist die Erfahrung darauf hin, dass bei einzelnen Individuen schon leichte Körpererschütterungen (Heben einer Last, Sprung auf die Füsse etc.) unmittelbar zu einer Blutung in die Rückenmarksubstanz mit ihren Folgezuständen führen können.

Einen Symptomencomplex, dessen Entstehung lediglich aus psychischen Störungen zweifelhaft erscheinen muss, und der viel eher auf eine Localisation in den Pyramidenseitenstrangbahnen hinweist, hat vor kurzem Fürstner im Mendel'schen Centralblatt unter Rücksicht auf die wesentlichsten Symptome als Pseudospastische Parese mit Tremor beschrieben. Analoge Beobachtungen liegen bis jetzt von Nonne, Jessen und Onuf vor. Die motorischen Symptome, unter denen die Spasmen so hochgradig auftreten können, dass einzelne Muskelgruppen reliefartig vorspringen, können ganz isolirt vorkommen, ohne Begleitung seitens der sensiblen oder sensorischen Sphäre, ohne Complication mit Symptomen einer Allgemeinneurose; in anderen Fällen sind sie vergesellschaftet mit den bekannten sensiblen Störungen einer Spinalirritation, oder gleichzeitig mit Erscheinungen schwerer Neurose, wie hochgradige anfallsweise Polyurie, Tachycardie, die sich in einem der Nonne'schen Fälle bis zu Delirium cordis steigerte. Erwähnenswert ist noch die Eigenart des Ganges bei abnorm stark gebeugten Beinen, („high stepping"), die Nonne durch die Art und Weise erklärt, wie die Kranken die unwillkürlichen Muskelcontracturen und den Tremor zu beseitigen suchen. Dieser Autor fasst das Krankheitsbild im Wesentlichen als functionell bedingt auf, während Fürstner gegenüber der Annahme, dass auch hier entsprechende Vorstellungen das auslösende Moment sind, sich auf einen Fall seiner Beobachtungen stützt, wo der Verletzte zunächst nach dem Trauma, id est zu einer Zeit, als der Kranke noch unter einem so intensiven Shock stand, dass derartige Einflüsse der Vorstellungsthätigkeit ausgeschlossen werden müssen, die paretischen und spastischen Erscheinungen gerade am stärksten zeigte und eine partielle Rückbildung erst später zu constatiren war.

II.

Traumatische Affectionen des Gehirns und seiner Häute.

Meningitis suppurativa. Die Möglichkeit der Entstehung einer acuten eitrigen Hirnhautentzündung nach Trauma ohne nachweisbare Verletzung der äusseren Bedeckungen des Schädels, als Convexitäts- oder Basilarmeningitis wird allgemein anerkannt. Dagegen ist die Annahme einer Meningitis lediglich infolge Hirnerschütterung mit unserer gegenwärtigen Auffassung von der Aetiologie und dem Wesen des Eiterungsprocesses nicht vereinbar. Wie v. Hofmann (Wiener klinische Wochenschrift 1888) betont, ist der

anatomische Nachweis eines causalen Zusammenhanges zwischen Trauma und Erkrankung nur dann erbracht, wenn es gelingt, darzuthun, dass durch die Gewalt eine Läsion am Schädeldach u. s. w. gesetzt wurde, durch welche das Eindringen virulenter Mikroorganismen in die Schädelhöhle ermöglicht wurde, für welche, wie v. BERGMANN in seiner bekannten Monographie über Kopfverletzungen sagt, keine Wunde zu klein und keine Spalte zu eng ist.

Freilich begegnet der Nachweis von Fissuren, Narben oft sehr grossen Schwierigkeiten. So berichtet STRASSMANN, dass ihm das Auffinden der ursächlichen Fissur in einem sicheren Fall von traumatischer Meningitis missglückt sei, trotz genauer Untersuchung des Türkensattels, Nasenrachenraumes, Paukenhöhle u. s. w., welch letztere in zweifelhaften Fällen stets vorgenommen werden muss, nicht nur weil sich dort verborgene Läsionen finden können, sondern auch weil katarrhalische und andere Entzündungen dieser Schleimhäute bekanntlich oft den Ausgangspunkt der Meningitis bilden, resp. deren Eintritt vermitteln.

Dass man auf den anamnestischen Nachweis der bekannten Erscheinungen der Basisbrüche (Nasen-, Ohrblutungen, Abfluss von Liquor cerebrospinalis) achten wird, bedarf wohl nur einer kurzen Andeutung.

Was die Zeit der Entstehung nach dem Trauma betrifft, so tritt die Entzündung um so rascher und stürmischer auf, je grösser die Eingangspforte, je bessere Chancen für die Ausbreitung der Entzündung eine umfangreiche Blutinfiltration der Piamaschen liefert.

Der Verlauf der Erkrankung selbst ist für sich nach keiner Richtung maassgebend, insbesondere beweist in Rücksicht auf das häufig spontane Auftreten einerseits und Ausbleiben auch nach stattgehabtem Kopftrauma andererseits das Auftreten eines der Meningitissymptome auch ganz kurz nach einem Trauma für sich allein durchaus noch nicht einen causalen Zusammenhang mit diesem.

v. HOFMANN empfiehlt bei Begutachtung hierher gehöriger Fälle die ausdrückliche Erklärung, dass die Meningitis nicht zufolge der allgemeinen Natur des den Schädel treffenden Trauma, nicht als nothwendige oder gewöhnliche Consequenz desselben, sondern nur infolge der als accessorische und zufällige Complication aufzufassenden Infection der Läsion eingetreten ist.

Gehirnerschütterung. Je weniger sich die Intensität der einwirkenden Gewalt in der Ueberwindung der Heftigkeit des Schädeldaches erschöpft (durch Fracturen mit oder ohne grob anatomische Hirnläsionen), um so ausgesprochener sind die Commotionserscheinungen. Aus der Gruppe der bekannten Erscheinungen, welche zu dem Nachweis einer stattgehabten Commotion verwendet werden können (unmittelbar beim Unfall eintretende Bewusstlosigkeit von verschieden langer Dauer, Erbrechen etc., etc.), wie sie entweder uncomplicirt auftreten, oder mit Symptomen des Hirndruckes (Pulsverlangsamung) oder Hirnverletzung (Herdsymptome) sich vergesellschaften können, heben wir als keineswegs seltenes Phänomen die von AZAM als „Amnesie retrograde d'origine traumatique“ beschriebene Störung des Gedächtnisses hervor, welche binnen wenigen Stunden wieder verschwinden kann (WOLLENBERG) oder sich auch als längere Zeit anhaltende, meist auf die dem Unfall zeitlich zunächst liegenden Erlebnisse beschränkt, oder gar als dauernde Störung repräsentirt.

Neuerdings hat sich ZIEHEN (Vj. f. g. M. 1897, 3) mit den Gedächtnisstörungen nach Kopfverletzungen eingehender beschäftigt; er unterscheidet: 1. Eine allgemeine Gedächtnisschwäche, entweder stabil oder progressiv verlaufend als wirklicher Intelligenzdefect mit fliessenden Uebergangsformen bis zum ausgesprochenen Schwachsinn. 2. Die sogenannte Amnesie, nicht auf einer Zerstörung des Hirngewebes beruhend, sondern auf sogenannten Hemmungsvorgängen, welche sich allmählich im Verlauf einiger Zeit wieder aus-

gleichen können, was sich in Rückbildung der Amnesie ausdrückt. Das auslösende Trauma kann ein körperliches und ein psychisches sein. Wir haben retro-anterograde Amnesie beobachtet unter den bei einem wiederbelebten Strangulirten aufgetretenen psychischen Störungen (Zeitschrift für Medicinalbeamte 1897, 12) und CHARCOT in einem Fall, in welchem nur ein sehr intensives psychisches, aber überhaupt kein körperliches Trauma vorausging. 3. Den Verlust einzelner Gruppen von Erinnerungsbildern, deren Charakter abhängig ist von der Localisation der ihnen zu Grunde liegenden Hirnveränderung (Blutung, Erweichung), z. B. Verlust von optischen Erinnerungsbildern (Seelenblindheit), respective acustischen (Seelentaubheit), je nach dem Sitz in Hinterhaupt- oder Schläfelappen. Er beschränkt sich blos auf die Vorstellungen eines bestimmten Sinnesgebietes und unterscheidet sich dadurch von der allgemeinen Gedächtnisschwäche und Amnesie, welche allgemein gesagt, diffuse Veränderungen irgend welcher Art zur Voraussetzung haben.

Im einzelnen Fall müssen keineswegs stets alle drei Störungen vorhanden sein, vielmehr findet man oft nur zwei oder auch blos eine.

Traumatische Erweichung; Cystenbildung. Unter den durch nachweisbare structurelle Veränderungen bedingten traumatischen Erkrankungen der Hirnsubstanz, nach welchen nicht selten erhebliche Temperaturdifferenzen beider Körperhälften vorkommen (1·5—2° nach SCHÜLLER, v. BERGMANN), erwähnen wir nur kurz die Contusionen, die ja bekanntlich auch ohne jegliche Verletzung der knöchernen Schädelkapsel, dagegen regelmässig mit inter- respective intrameningealen Blutungen sich finden. Eine erschöpfende Zusammenstellung der bezüglichen Literatur gibt ZAAYER (V. g. M. III f. 14. Band) und ZELLER (D. Z. f. Ch. 37. Band). Für den vorliegenden Zweck genügt ihre kurze Anführung ebenso wie die ihrer Folgezustände, wie z. B. der u. a. von BERGMANN und BILLROTH beschriebenen sogenannten gelben Erweichung im Anschluss an Hirnquetschungen, die noch nach lange erfolgter Ausheilung der Kopfverletzung unter den verschiedenartigsten, foudroyanten Symptomen, die sich aus der topischen Diagnostik des jeweils betroffenen Hirntheils ableiten lassen, nach kurzem Verlauf letal endet.

Dass sich aus Blutungen, traumatischen Erweichungsherden u. a. auch Cysten entwickeln können, oft klaffende Spalten in der Hirnoberfläche, die anatomisch unter Umständen congenitalen porencephalitischen Defecten gleichen (SEELHORST), ist ebenfalls bekannt. RAUDE, MARCHAND (A. S. Z. 1897, 13) beschreiben den Fall einer interessanten Kleinhirncyste, welche aus einer isolirten traumatischen Kleinhirnblutung infolge Sturz auf den Schädel entstand und nach sechs Monaten durch consecutives Oedem des Hirns und seiner Häute zum Tode führte.

Encephalitis, Polioencephalitis superior. Jenen Fällen, in welchen die Encephalitis als secundärer, reactiver Process nach Verletzungen des Gehirns, die den Eitermikroorganismen keinen Zutritt zu dem Organ verschafft haben, vorkommen kann, und die dann unter dem Bild ischämischer, respective hämorrhagischer Erweichung verlaufen, wie die experimentellen Forschungen (FRIEDMANN, ZIEGLER) und einige klinische Beobachtungen (HUGUENIN) lehren, stehen die Fälle von BRUNS (Neurol. Centralblatt XIV), MAUTHNER, WERNICKE, DINKLER (Zeitschrift für Nervenheilkunde VII) gegenüber, in welchen der Entwicklung einer primären hämorrhagischen Encephalitis oder eines dieser Affection entsprechenden Symptomenbildes eine Kopfverletzung ohne jegliche äussere Verwundung vorausgegangen war.

Zwischen Verletzung und Ausbruch des Leidens lag ein Zeitraum von Tagen bis Wochen, im DINKLER'schen ein viel grösserer, der allerdings nicht vollständig frei war von Beschwerden und cerebralen Erscheinungen verschiedener Art.

Nach den nur spärlich vorliegenden Beobachtungen wird man OPPENHEIM darin beistimmen müssen, dass die Frage nach der Wertschätzung des Trauma (ob unmittelbarer Zusammenhang oder nur prädisponirendes Moment durch Schaffung eines geeigneten Ansiedelungsortes — Contusionsherd — umschriebene Blutung etc.) für die eigentlichen Krankheitserreger bis jetzt noch nicht zu entscheiden ist. GANGHOFNER's Fall verlief z. B. unter dem Bild einer acuten Infectionskrankheit und auch die bei der Autopsie nachgewiesene acute Nephritis drängt die Vermuthung auf, dass ausser dem Trauma noch ein anderer Factor im Spiel gewesen sein muss.

Eitrige Encephalitis. Hirnabscess. Unter den Ursachen des Hirnabscesses ist das Trauma, weil die häufigste, auch die wichtigste; bekanntlich genügt nicht nur jede Verletzung des Schädels, sondern sogar Hautschrunden, eine noch so geringfügige Zerstörung der Continuität der Haut, die dem Patienten unter Umständen ganz verborgen bleiben kann, ungünstigen Falles um einen secundären Hirnabscess zu erzeugen, der nicht selten nach bereits längere Zeit schon erfolgter Verheilung der äusseren Wunde mit seinen Symptomen zur Entwicklung kommt.

Unter 241 Fällen von GOWERS, welcher ebenfalls wie v. BERGMANN das Vorkommen eines sogenannten idiopathischen Hirnabscesses vollkommen leugnet und die Ansicht vertritt, dass die meisten derartigen Fälle auf ein unbekannt gebliebenes Trauma zurückzuführen seien, hatten 25% eine bestimmt nachweisbare traumatische Entstehung. Die Localisation des Abscesses ist im Allgemeinen natürlich von dem Ort des Traumas abhängig. Dementsprechend sind auch die geschützteren an der Basis liegenden Hirntheile und das Kleinhirn seltener der Sitz traumatischer Hirnabscesse als die verschiedenen Lappen der Convexität, besonders Stirn- und Scheitellappen, womit natürlich nicht in Abrede gestellt sein soll, dass selbst die durch Contrecoup getroffenen Hirnstellen den Ort der Eiterung abgeben können (GOWERS, JANEWAY).

Die hinsichtlich der traumatischen Entstehung des *acuten* Hirnabscesses in Betracht kommenden Gesichtspunkte ergeben sich ohne weiteres, wenn man bedenkt, dass die Symptome der mit dem Unfall resp. Trauma verbundenen Commotio, Contusio cerebri beziehungsweise meningealer oder cerebraler Blutungen ohne deutliche Scheidung in die des Hirnabscesses übergehen und somit auch die zeitliche Continuität der Erscheinungen klar zu Tage liegt.

Bemerkenswerter sind jene Fälle, in welchen die Kopfverletzung selbst eine unbedeutende war, etwaige Commotionserscheinungen sich rasch zurückbilden, worauf sich nach einem freien Intervall von mehreren Tagen bis zu zwei oder drei Wochen ganz acut die aus der Hirnpathologie zur Genüge bekannten Abscesssymptome entwickeln, die bei rasch wechselnden Abscessen (MARTIUS beobachtete die Entwicklung eines hühnereigrossen Abscesses in drei Tagen) bald von den Hirndruckerscheinungen, die in der Regel bei tiefen Markabscessen deutlicher entwickelt sind, als bei corticalen, Fernwirkungen, Ausfallerscheinungen (bedingt durch entzündliche Oedeme und Compression) verdeckt sein können.

Die *traumatischen Spät-* (chronischen) *Abscesse* anlangend ist zu berücksichtigen, dass sich zwischen Termin der Verletzung und Beginn des Hirnleidens die Periode einer mehr oder weniger reinen Latenz einschieben kann, welche Monate, ja selbst Jahre umfasst, indem das zuerst einwirkende Trauma entweder von Beginn an die Erscheinungen einer purulenten Hirnkrankheit auslöst, welche jedoch schon nach kurzer Zeit wieder zurücktreten oder nur zu ganz passageren Commotionserscheinungen Anlass gegeben, nach deren Ablauf jede Gefahr vorüber zu sein schien und abgesehen von den meist persistirenden charakterologischen Veränderungen des betreffenden Individuums kein Symptom das Fortbestehen einer schweren Krankheit verräth. Gelegentlich treten dann mit und ohne äussere Veranlassung intercurrente Recrudescenzen, sich äussernd in dumpfem Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, auf, welche ebenfalls wieder rückgängig werden können. Plötzlich wird diese

Periode der totalen oder intervallären Latenz, deren Dauer WERNICKE, KAUFMANN u. A. bis über 20 Jahre angeben, durch das stürmische Bild des frischen Abscesses mit letalem Ausgang (Durchbruch in die Hirnhöhle oder an die Oberfläche mit eitriger Meningitis) beendigt.

Nicht minder wichtig für die forensische Beurtheilung sind jene Fälle, in welchen das Trauma zunächst überhaupt gar keine in äussere Erscheinung tretende Störung der Hirnfunctionen bedingt, das Gehirn also zunächst gar nicht in Mitleidenschaft gezogen zu sein schien, bis nach Wochen, Monaten resp. Jahren die Symptome des Hirnleidens zum Vorschein kommen.

Hinsichtlich der gutächtlichen Verwertung des Sectionsergebnisses bei traumatischen chronischen Hirnabscessen beachte man:

1. Aus der Dicke und Festigkeit der Abscessmembran einen Rückschluss auf den Bestand der Erkrankung und deren Abhängigkeit von einem der Zeit der Einwirkung nach bekannten Trauma zu ziehen, ist nur insofern angängig, als die früheste Ausbildung einer vollständigen Abscesskapsel nicht vor der 6. Woche zu Stande kommt (STRASSMANN). Das Fehlen derselben spricht aber nicht gegen die Chronicität des Leidens, weil dieselbe erfahrungsgemäss auch bei älteren Abscessen fehlen und auch hier das Hirngewebe selbst in mehr oder weniger grosser Ausdehnung eitrig infiltrirt sein kann.

2. Für einen Gehirnabscess, zu dessen Entstehung keine andere Ursache vorliegt, muss ein vorher erlittenes Kopftrauma auch dann verantwortlich gemacht werden, wenn es keine sonstigen Spuren am Kopf hinterlassen hat (MENDEL, SCHUSTER).

Das Trauma kann auch die Bedeutung einer Gelegenheitsursache haben, indem es einen anderweitig (z. B. durch caries des Felsen-, Siebbeins) entstandenen, bislang latent verlaufenen Abscess aus der Latenz herausreisst, den Eiterherd zum Durchbruch veranlasst u. s. w.

Die Möglichkeit der Entstehung eines tuberkulösen Hirnabscesses durch ein Schädeltrauma ergibt sich aus den Bemerkungen über die Beziehungen zwischen Trauma und Tuberkulose (s. u.).

Hirnblutungen. Zur Entscheidung der Frage, ob eine Hirnblutung traumatisch oder unabhängig von einer etwaigen Verletzung durch innere Ursachen (Arteriosklerose, Schrumpfniere, Herzhypertrophie) bedingt ist, kann neben dem Vorhandensein von intrameningealen Blutungen der Nachweis frischer corticaler Blutungsherde, die Abwesenheit erfahrungsgemäss Hirnblutungen bedingender Organveränderungen im ersteren Sinn Verwendung finden.

In der Literatur der Unfallpraxis sind die für unfallrechtliche Beurtheilung der Hirnapoplexien (ob Betriebsunfall oder Krankheit) maassgebenden Gesichtspunkte bereits mehrfach erörtert worden (STRASSMANN, LIERSCH, THIEM, M. f. U. 1897, 9). Bei der Berücksichtigung des so häufig spontanen Eintretens von Apoplexien, ohne jede äussere Veranlassung, z. B. während des Schlafes, ist es ersichtlich, dass es sich in vielen Fällen von Apoplexien während der Berufsarbeit nur um eine zeitliche und nicht um eine ursächCoincidenz handeln kann. Eine solche ist nur bei erbrachtem Nachweis anzunehmen, dass eine Betriebsarbeit begünstigend und beschleunigend auf das Platzen eines Hirngefässes eingewirkt hat, wenn, wie eine Recursentscheidung des Reichsversicherungsamtes ausführt, diese Verrichtung mit einer aussergewöhnlichen, über den Rahmen der regelrechten Berufsthätigkeit hinausgehenden plötzlichen Anstrengung verbunden ist. Die Feststellung, inwieweit bei länger dauernden Anstrengungen noch der zum Wesen eines Betriebsunfalles nöthige Begriff der Plötzlichkeit angenommen werden kann, ist nach der Ansicht von THIEM nicht Sache des Arztes, sondern des Richters und der technischen Sachverständigen.

In einer Entscheidung des R. V. A. vom 28. October 1896 ist auch die Frage nach der Bedeutung von Hitzewirkung für das Zustandekommen von Apoplexien behandelt worden, insofern das R. V. A. in ständiger Rechtsprechung angenommen hat, dass auch die schädliche Einwirkung der Hitze als Betriebsunfall angesehen werden kann, immer nur dann, wenn diese Einwirkung durch Betriebsverhältnisse — ungünstige Lage oder Beschaffenheit der Arbeitsstelle, die eigenthümlichen Anforderungen der Betriebsthätigkeit u. dgl. — mit veranlasst worden ist, wobei es gleichgiltig bleibt, ob das betroffene Individuum auch sonst eine ausgesprochene Anlage zu Schlaganfällen hat, da schon der Nachweis nur einer mit dem Betrieb in Zusammenhang stehenden Ursache genügt, welche aber keineswegs die alleinige zu sein braucht. Kann der besagte Causalnexus nicht erwiesen werden, so muss das Entstehen der Apoplexie aus besonderer körperlicher Veranlagung angenommen werden, der Schlaganfall ist dann lediglich eine gewöhnliche Entwicklung einer dem Erkrankten beziehungsweise Getödteten innewohnenden natürlichen Krankheitsanlage. Eine Entscheidung in diesem Sinne hat das Grossherzogliche Hessische Landesversicherungsamt (A. S. V. Z. 1896, 5) getroffen.

Liersch (M. f. U. 1895, 5) empfiehlt hinsichtlich der Beziehungen zwischen Apoplexie und Unfall die Berücksichtigung folgender Punkte:

1. psychischer Vorgänge (Schreck u. dgl.);
2. atmosphärische Verhältnisse (Insolation sehr hoher oder sehr niedriger Temperatur, schneller Wechsel des Luftdruckes);
3. Alkoholgenuss;
4. Arbeit resp. Thätigkeit zur Zeit des Unfalles, insbesondere Körperstellung;
5. sonstige Körperbeschaffenheit des Verunfallten.

Hinsichtlich approximativer Altersbestimmungen von Blutungen im Centralnervensystem und besonders im Gehirn hat Türck (Centralblatt für klin. Med. 1893) durch experimentelle Untersuchungen festgestellt, dass diffuses Durchsetzen des Gewebes seitens des Blutfarbstoffes nicht vor der 2. Woche auftritt, in der 4. Woche beginnt die Umwandlung in Hämatoidin, von der 6. Woche ab fehlt die Eisenreaction und in der 9. Woche findet man neben bindegewebiger Verdickung, Cysten, plaques jaunes, mikroskopisch nur noch freie Pigmentkörnchen.

Traumatische Spätapoplexie hat Bollinger (Virchow'sche Festschrift 1891, II) jene Hirnblutungen genannt, die sich erst im Verlauf mehrerer Wochen im Anschlusse an Contusionsherde besonders des 4. Ventrikels entwickeln, während unmittelbar nach dem Unfall keine oder nur ganz geringfügige Erscheinungen auftreten. Durch die infolge des Traumas bewirkte Compression der Hemisphären wird die Cerebrospinalflüssigkeit aus den Seitenventrikeln plötzlich in den 4. Ventrikel hineingepresst und verursacht an der Wand des Aquäductus und der 4. Kammer zunächst mechanische Läsionen, Zerreissungen in den unter dem Ependym gelegenen Wandpartien mit oder ohne ganz geringfügigen Blutungen, wie dies bereits seit Jahren durch die experimentellen Untersuchungen von Duret und Gussenbauer nachgewiesen ist, deren Richtigkeit nunmehr Bollinger mit vier Obductionsbefunden auch für den Menschen bestätigt hat. Die vorzugsweise als Erweichungsnekrose auftretende sogenannte traumatische Degeneration führt zu Gefässalterationen und schliesslich infolge letzterer sowie der veränderten Widerstands- und Druckverhältnisse zu traumatischen und tödtlichen Apoplexien. Die veränderten Druckverhältnisse erklären sich u. a. aus dem Umstand, dass die am Rand solcher Erweichungsherde verlaufenden arteriellen Gefässe nunmehr des Aussendruckes entbehren, welchen vorher normale Hirnmasse auf sie ausübte, indem ein gewisses Gegengewicht gegen den durch die Blutwelle hervorgerufenen Innendruck gegeben war, der die Gefässe jetzt viel eher zum Bersten bringen kann, als wenn sie von normaler Hirnsubstanz mit guter Consistenz umgeben sind.

Mag sich auch im Allgemeinen das klinische und anatomische Bild verschiedenartig gestalten, wobei natürlich die Intensität des Traumas, die Richtung der einwirkenden Gewalt, die individuelle Disposition, die Qualität des

Hirnparenchyms und die Beschaffenheit der Gefässe eine grosse Rolle spielen werden, so wollen wir doch gewissermaassen als Typus einen der BOLLINGER'schen Fälle anführen:

Dreizehnjähriges Mädchen; Sturz auf den Kopf mit kurzer Bewusstlosigkeit. Fünf Wochen später inmitten vermeintlich vollkommener Gesundheit binnen $1^1/_2$ Stunden tödtlich endende foudroyante Apoplexie. Bei der Obduction fanden sich neben dem frischen apoplektischen Herd ein älterer kleiner Bluterguss, Fettkörnchenzellen und in den Wandungen des vierten Ventrikels starke Anfüllung der Lymphscheiden u. s. w.

Multiple Sklerose siehe unter traumatische Rückenmarkskrankheiten.

Traumatische Nuclearlähmung der Augenmuskeln. Nach Ausschluss der übrigen bei Kernlähmungen der Augenmuskeln in Betracht kommenden Degenerations-Processe (Syphilis, Tabes, progr. Paralyse, dissem. Sklerose u. ä.) bleiben noch Fälle übrig, wo die Nuclearlähmung unzweifelhaft nach einem gegen den Kopf wirkenden Trauma (Fall oder Wurf auf das Hinterhaupt) aufgetreten ist, so dass man als Art der Läsion nur eine durch das Trauma gesetzte Blutung in die vom unteren Ende der Brücke bis an die Hirnschenkel sich erstreckende Augenmuskelkernregion (III., IV., VI. Gehirnnerv) annehmen kann. (SIEMERLING, HIRSCHBERG, MOOREN und SCHIRMER).

Die Krankheitserscheinungen treten schon nach sehr kurzer Zeit, spätestens in einigen Tagen nach dem Unfall ein und bleiben meistens auf eine Kerngruppe beschränkt, nur in der Beobachtung von GALECZOWSKI fand fortschreitende Lähmung vom Abducens auf andere in der Nähe liegende Nerven- (Facialis-) Kerne statt. (Wohl bedingt durch den Facialiskern in Mitleidenschaft ziehende secundäre Erweichung in der Umgebung des apoplektischen Herdes.)

Ohne im Uebrigen auf die Differentialdiagnose zwischen fasciculärer und nuclearer Lähmung eingehen zu wollen, erwähnen wir blos noch das gleichzeitige Auftreten von Diabetes als Stütze für die Annahme einer nuclearen Lähmungsform.

Die Prognose der traumatischen Kernlähmung der Augenmuskeln ist, aus den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen zu schliessen, eine günstige.

Hirngeschwülste siehe unter Trauma und Geschwulst.

Traumatische Epilepsie. Dass durch die Einwirkung eines Traumas mit und ohne begleitende psychische Emotionen und besonders durch ein Schädeltrauma epileptische Zustände veranlasst werden können, mit allen Varianten der epileptischen Erkrankung, von leichten epileptoiden Zuständen, Krampfattaken, Absenzen, bis zu den das epileptische Irresein κατ' ἐξοχήν zusammensetzenden Erscheinungsformen, in welcher bekanntlich Individualität, Charakter der Erkrankung, Verlauf im einzelnen Fall ebensoviele Modificationen bilden, und endlich bis herab zu jenem unaufhaltsam progressiven intellectuellen Niedergang, der im terminalen Blödsinn seinen Abschluss findet, ist schon seit längerer Zeit anerkannt. EULENBURG hat besonders darauf aufmerksam gemacht, dass wahrscheinlich ziemlich viele im frühesten Kindesalter auftretende Epilepsien auf ein späterhin unbekanntes Trauma zurückzuführen seien, während NEFTEL wohl zu weit geht, wenn er für die grosse Mehrzahl aller Fälle von Epilepsie im Kindesalter erlittene Kopfverletzungen als ätiologisches Moment für die Entstehung ansieht.

Hinsichtlich der Entstehungsmöglichkeit von Epilepsie nach Kopftrauma erinnert JOLLY (Charité-Annalen XX) an die bekannten Versuche WESTPHAL's, bei welchen durch starke Erschütterung des Kopfes einerseits ohne sichtbare grobe Verletzung des Gehirns Epilepsie zu Stande kam, während andererseits, wenn infolge der Erschütterung Blutungen im Gehirn entstehen, dieselben an den verschiedensten Stellen disseminirt gefunden werden können, ganz besonders aber in den mehr basal gelegenen Gehirntheilen.

Wo der von NOTHNAGEL als „epileptische Veränderung" bezeichnete Zustand selbst localisirt ist, resp. ob es überhaupt eine einheitliche Localisation hiefür gibt, darüber sind wir trotz der zahlreichen hierauf gerichteten Untersuchungen und Experimente noch ganz im Unklaren. Man weiss allerdings, dass durch Reizung (HITZIG) und Herdbildung in der

sogenannten motorischen Zone des Gehirns verhältnismässig häufig dieser Zustand herbeigeführt wird. Aber nicht minder steht fest, dass derselbe auch bei völliger Unversehrtheit dieser Zone durch Läsion anderer Hirntheile zu Stande kommen kann, so dass selbst dann, wenn eine traumatische Einwirkung in der Gegend der motorischen Zone vorliegt und Epilepsie entstanden ist, keineswegs der Schluss statthaft erscheint, dass eine an dem Ort der Hirnverletzung eingetretene Affection auch die Ursache der epileptischen Veränderung sein muss. Der Zustand, welcher die habituelle Wiederkehr von Krämpfen bedingt, ist also nicht an die Oertlichkeit gebunden, von welcher ursprünglich der Reiz zu ihrer Entstehung ausgegangen ist.

Kocher hat neuerdings als anatomische Veränderungen in fünf Fällen von traumatischer Epilepsie grössere mit Cerebrospinalflüssigkeit gefüllte Hohlräume beschrieben und hält sich zu dem Schluss berechtigt, dass neben der gesteigerten Reizbarkeit des Gehirns im Allgemeinen die bleibende oder vorübergehende Spannung des Liquor cerebrospinalis zur Entstehung der Epilepsie disponirt.

Des Weiteren zeigt eine Beobachtung Jolly's, dass auch in einem Fall von sogenannter einseitiger oder Rindenepilepsie ein anderes epileptogenes Agens (Alkoholabusus) mitgewirkt hat, resp. mindestens für die Häufigkeit der Anfälle maassgebend geworden ist, wie denn überhaupt in allen Fällen traumatischer Epilepsie die bereits vor der Einwirkung des Traumas bestandene Disposition zur Epilepsie eine grosse Rolle spielt, insofern traumatische Einwirkungen von gleicher Schwere je nach der verschiedenen Grösse der Disposition von verschieden grosser Bedeutung sind, und wenn auch im Allgemeinen mit der Schwere der Läsion und mit der Stärke der Erschütterung die Wahrscheinlichkeit des Zustandekommens der Epilepsie wächst, so erhöht sich doch diese Wahrscheinlichkeit noch ganz ausserordentlich und kann schon bei verhältnismässig geringer, nicht zu graveren Veränderungen führender Erschütterung sich entwickeln, bei gegebener ausgesprochener Disposition (Heredität, Intoxication, frühere Erkrankungen, unter welchen besonders die cerebrale Kinderlähmung hervorgehoben zu werden verdient, bei welcher nach der einmaligen acuten Attake mit und ohne Krämpfe oft lange Zeit nichts anderes bestehen bleibt als eine stationäre spastische Hemiplegie ohne Anfälle; noch nach vielen Jahren kommt durch irgend eine epileptogene Ursache, z. B. Trauma, die Epilepsie zur Entwicklung, die, wenn auch nicht immer, so doch sehr häufig die gelähmte Seite stärker ergreift und dann einer primär entstandenen Jackson'schen Epilepsie sehr ähneln kann).

Für den Gutachter kann die Frage nach der Heilbarkeit der Jackson'schen Epilepsie durch Operation actuell werden. Die Wahrscheinlichkeit eines Erfolges der Operation macht Jolly von dem bestimmten Nachweis einer Affection der motorischen Zone abhängig, d. h. ob einseitige Convulsionen vorhanden, ob in der vom Krampf ergriffenen Seite Paresen und Sensibilitätstörungen bestehen, die jedesmal im Anschluss an die Krämpfe eine Steigerung erfahren, oder auch nur dann vorübergehend hervortreten, während jene Fälle unheilbar sind, in denen bereits stabile mit Contractur verbundene oder an Stärke und Ausdehnung zunehmende Lähmung besteht, da hier regelmässig bereits tiefergreifende inoperable secundäre Veränderungen im Mark Platz gegriffen haben.

Was die Symptomatologie betrifft, so entwickelt sich nach Schädeltraumen besonders häufig die psychische Epilepsie (18·3%), während unter den nicht traumatischen Fällen nur in 5% sich Geistesstörung anschliesst.

Bemerkenswert erscheint ferner die Möglichkeit des Auftretens bilateraler Convulsionen auch bei einseitiger Rindenläsion. Sie erklärt sich daraus, dass die motorischen Rindencentren auch zu gleichseitigen Muskelgruppen Beziehungen haben. Vielleicht hat auch eine functionelle Compensation der Hirnrinde durch andere Hirntheile statt, so bei einer Beobachtung von Sepilli (intra vitam rechts- und linksseitige Convulsionen trotz totaler Zerstörung der rechtsseitigen Hirnrinde).

Die ersten Anfälle stellen sich meist erst relativ spät nach dem Trauma ein, zuweilen erst nach Jahr und Tag, weshalb, wie auch Kaufmann betont, die Forderung des R. V. A. hinsichtlich der zeitlichen („unmittelbaren“) Verbindung zwischen Unfall und Epilepsie vom ärztlichen Standpunkt aus nicht gebilligt werden kann.

V. Strümpell (Zeitschr. für Nervenheilkunde VIII) hat in einem Fall von traumatischer Epilepsie auf das Vorkommen von retrograder Amnesie aufmerksam gemacht (totaler Gedächtnisdefect nicht nur für Eindrücke aus der Zeit zwischen Auftreten der ersten Krämpfe und dem Höhepunkt der Krankheit, sondern auch für alle Erlebnisse bis zu vier

Jahren vor dem stattgehabten Trauma mit Ausnahme von zwei fragmentären Erinnerungen). Nach anderweitigen Erfahrungen (s. unter Gehirnerschütterung) und den Beobachtungen von ALSHEIMER in Fällen genuiner Epilepsie erscheint die rückschreitende Amnesie für die vorbesprochene Krankheitsform nicht pathognostisch.

Ausser durch Schädel- und Hirntrauma können auch durch traumatische Läsionen der übrigen Körpertheile epileptogene Reize gesetzt werden (z. B. durch Verletzung peripherer Nervenstämme, besonders ischiadicus, trigeminus); in vielen Fällen dieser Form von Reflexepilepsie pflegt bekanntlich eine von dem betroffenen Gebiet nach dem Kopf aufsteigende aura den Ausgangspunkt anzuzeigen, während die Narbe selbst keineswegs schmerzhaft zu sein braucht (BINSWANGER).

Die Nothwendigkeit des Nachweises, dass Epilepsie nicht bestanden, braucht bei der Diagnose traumatische Epilepsie wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden, ebensowenig wie die Thatsache, dass der Verlauf einer bereits bestehenden Epilepsie durch ein Trauma in ungünstiger Weise beeinflusst werden kann.

Im Uebrigen erinnern wir noch an jene Entscheidungen des R. V. A. (I. 166, II. 401, VI. 63), wonach Unfälle, welche an Epilepsie leidende Arbeiter in einem während der Betriebsarbeit erfolgenden epileptischen Anfall erleiden, in ihren Folgen entschädigungspflichtig sind, wenn die Verletzungen durch besondere Gefahren des Betriebes verursacht oder beeinflusst worden sind.

Traumatische Psychosen (siehe oben über Verlauf der traumatischen Neurosen).

Der Zusammenhang zwischen Geistesstörung und Trauma hat bereits mehrfach in der Literatur eingehende Bearbeitung erfahren (SCHLÄGER, KRAFFT-EBING, HARTMANN, GUDER). In den meisten Fällen ist nicht das Trauma der einzige ätiologische Factor, sondern es handelt sich häufig noch um das Vorbestehen anderer disponirender Momente, die man kurz als angeborene oder erworbene neuropathische Constitution zusammenfassen kann. Die traumatischen Seelenstörungen repräsentiren ebensowenig wie andere Krankheiten mit traumatischer Basis besondere Typen, wenngleich man bestimmte übereinstimmende Züge und Eigenthümlichkeiten, welche erfahrungsgemäss gerade bei Geistesstörungen nach Kopfverletzung zur Beobachtung kommen, nicht in Abrede stellen kann.

Je nachdem die vollentwickelte Psychose sich unmittelbar an das Trauma anschliesst oder durch einen längeren oder kürzeren Zwischenraum von ihm getrennt ist, in welchem neurotische Beschwerden im Vordergrund stehen, hat man von primärem (acutem, subacutem) und secundärem traumatischem Irresein gesprochen. LUIB (A. S. Vz. 1896, 7), der sich im Interesse der Verständigung und Uebersichtlichkeit ebenfalls für die Beibehaltung dieser Bezeichnung ausspricht, macht besonders darauf aufmerksam, dass im zweiten Fall die traumatische Genese nur dann als erwiesen zu erachten ist, wenn die ersten krankhaften Veränderungen, jener psychonervöse Zustand mit den Stimmungsanomalien, Charakterveränderungen, psychischer Reizbarkeit mit und ohne somatische Begleiterscheinungen seitens der Motilität und Sensibilität, sich schon kurze Zeit nach dem Unfall bemerkbar machten, während die stetige Verschlimmerung dieser Erscheinungen bis zur ausgesprochenen Psychose einen längeren Zeitraum umfassen kann. In den späteren Entwicklungsstadien der secundären Psychosen herrscht als gemeinsamer Zug meist das Bild der fortschreitenden Demenz vor.

Was die besonders von WILLE (Arch. f. Psych. VIII) genauer charakterisirten Fälle von primärem acutem, traumatischem Irresein betrifft, so verfällt der in der Regel schwer Verunfallte (Basisbruch, Depressionsfractur), nachdem nur für kurze Zeit nach der Commotio cerebri das Bewusstsein wiederkehrt, bald wieder in schwere Benommenheit und Somnolenz, die mit mehr weniger grosser Regelmässigkeit besonders in den Abendstunden von katatonischen oder allgemeinen Erregungszuständen in Form lebhaft ver-

worrener hallucinatorischer Angstanfälle mit reactiv-aggressivem Charakter, Neigung zu impulsiven Gewaltacten, planlosem Fort- und Umherlaufen unterbrochen wird. Im weiteren Verlauf, in dem plötzliches Aufschiessen primärer Wahnvorstellungen expansiven oder depressiven Inhalts nur selten vorkommt, kann das Bild der acuten Demenz vorherrschen, bis nach zwei-, resp. dreiwöchentlichem Bestehen allmählich das Stadium der Reconvalescenz mit zunehmender geistiger Frische und anfangs grösseren, später immer mehr zusammenschrumpfenden antero- und retrograden Erinnerungslücken eintritt, dessen Fortschreiten parallel erfolgt der Rückbildung der somatischen Symptome (Schwindel und andere in das Innere des Kopfes verlegte Sensationen, je nach Sitz und Ausdehnung des traumatischen Localprocesses wechselnde Innervationsstörungen verschiedenster Art).

Des Weiteren kommen Fälle vor, in welchen sich im Anschluss an das acute Stadium eine chronische und tiefgreifende geistige Veränderung entwickelt, welche der sogenannten secundären Demenz entspricht, mit einem der progressiven Paralyse durchaus ähnlichen Symptomenbild. Ein anderes Mal bleibt die secundäre Demenz auf einer gewissen Stufe stationär (Ziehen), der Kranke zeigt, abgesehen von mässiger Urtheilsschwäche, einer Verarmung von complexen und abstracten Begriffen und den dieselben normaliter begleitenden complicirteren Gefühlstönen, keine manifesten psychischen Störungen.

Hinsichtlich der günstigen Auffassung der Mehrzahl der acuten traumatischen Psychosen stimmt Wille mit Schüle überein, während er sowie andere Autoren (Borchardt, Jolly) sich diesem nicht anschliessen, wenn er eine besondere Form aufstellt, die gewöhnlich nach vier Wochen letal enden soll; denn diese letztere ist nach dem ganzen klinischen Verlauf, Ausgang, Autopsiebefund nichts anderes als eine protrahirt verlaufende eitrige Meningitis mit vorwiegend psychischen Symptomen, die man aber deswegen noch nicht als besondere Form von Geistesstörung gelten lassen kann. Luib, Stolper (Vz. f. g. M. 1897, 2) u. A. halten auch die Prognose der acuten Formen nicht für so günstig und bezweifeln besonders den längeren Bestand der event. erzielten Genesung.

Besonders schwierig kann sich die forensische Beurtheilung jener Fälle gestalten, in welchen der Verletzte zunächst Monate oder Jahre gesund bleibt, abgesehen von den oben erwähnten Veränderungen seiner psychischen Persönlichkeit, die nur bei Vergleich mit dem Verhalten vor dem Trauma als Anomalien erscheinen, aber noch nicht als Psychose betrachtet werden können. Die erst nach längerer Zeit durch das Hinzutreten eines oder mehrerer occasioneller Momente zum Ausbruch gebrachte Seelenstörung ist also auf einem durch das Trauma prädisponirten Boden entstanden. Ein geringfügiger Anlass, welcher vor dem Trauma ohne pathologische Reaction ertragen wurde, führt nach dem Trauma infolge der durch dasselbe geschaffenen neuropsychopathischen Constitution zu einer schweren Psychose. Speciell in der Pathogenese des Delirium acutum (acute Paralyse) spielt das Trauma eine grosse Rolle, indem das Leiden hauptsächlich derartig invalid gewordene Gehirne aufsucht und dann für den Ausbruch dieser so stürmisch verlaufenden Psychose in einem durch ein früheres Trauma geschwächten Gehirn schon eine intensive Gemüthsbewegung als alleinige Gelegenheitsursache wirksam werden kann (v. Krafft-Ebing).

In Rücksicht auf die jetzt von den meisten Autoren bereits anerkannte Möglichkeit einer traumatischen Genese von Hirntumoren haben in der Unfallpraxis auch jene Psychosen actuellere Bedeutung erlangt, die lediglich als Symptome von Geschwülsten im Schädelinnern auftreten. Von diesen durch Neubildung bedingten Psychosen lässt sich eine allgemeine Symptomatologie nicht einmal in groben Umrissen geben, da Sitz und Grösse des Tumors, Wachsthumschnelle, complicirende mechanische Folgewirkungen jeden Fall so zu sagen zu einem individuellen machen. Das polymorphe, regellos verlaufende, gewöhnlich aus diffusen und Herderscheinungen gemischte Bild zeigt im Allgemeinen die Symptome eines mehr minder rasch verlaufenden Blödsinnes mit den mannigfachsten Druck- und Reizsymptomen, dazwischen häufig stupid manische, delirant hallucinatorische und auch lucidere Phasen.

Ueber die Beeinflussung bereits bestehender Geistesstörung durch Unfall berichtet Leppmann (A. S. V. Z. 1895, 6) und macht auf die Verschiedenheit der

Beobachtungen in der Anstaltspraxis aufmerksam, wo man Verblödete und ängstlich Verworrene nach durch Unglücksfall bewirkten Schädigungen auffallend schnell klar werden sieht, als ob die Erschütterung des Gehirns dazu gedient hätte, wesentliche moleculare Umgestaltungen in demselben zu verursachen, im Gegensatz zu zwei von ihm selbst begutachteten Fällen, in welchen ein Unfall eine bestehende Geistesstörung (Paranoia) zur Arbeitsunfähigkeit verschlimmert habe. KÖPPEN (Gehirnveränderungen nach Trauma, Jahressitzung des Vereines deutscher Irrenärzte 1897) hält die molecularen Verschiebungen bei der Consistenz der Hirnsubstanz für unmöglich, sondern glaubt, wie es auch die Untersuchungen von FRIEDMANN u. A. wahrscheinlich machen, an eine Veränderung der Hirngefässe.

Von besonderer Bedeutung aus der speciellen Psychopathologie ist die Frage nach der traumatischen Entstehung der progressiven Paralyse.

OEBEKE bewertet das Trauma capitis als ätiologisches Moment mit 5%, GUDDEN (Arch. f. Psych. XXVI) mit 8% u. s. w.

Die Gesichtspunkte, welche für die traumatische Genese des Lähmungsirreseins bei der Begutachtung zu berücksichtigen sind, hat u. a. LEPPMANN (A. S. VZ. 1897, 17) eingehender erörtert. Wir heben hier hervor, dass das acute Trauma, eine Schädelverletzung, sowohl eine auslösende als auch eine prädisponirende Wirkung ausüben kann, wobei sich meist noch andere Belastungsmomente, seien sie angeboren oder erworben, unter welchen besonders die Syphilis zu erwähnen ist, ohne dass man ihr deshalb eine so maassgebende pathogenetische Bedeutung beizulegen braucht, wie dies von manchen Autoren geschieht, nachweisen lassen.

Am deutlichsten ist der Causalnexus bei directen oder indirecten centralen Verletzungen, wenn sich die Paralyse, wie dies nach GUDDEN nicht selten der Fall ist, in unmittelbarem Anschluss an das Trauma entwickelt (in 18 unter 46 Beobachtungen). Handelt es sich um die Spätwirkung eines Traumas, liegt also zwischen diesem und dem Manifestwerden der paralytischen Seelenstörung ein grosser Zwischenraum von Monaten, so ist eine exacte Anamnese des Falles unumgänglich nothwendig, die sich auf möglichst genaue Fixirung des Zeitpunktes des ersten Auftretens der sogenannten prämonitorischen Symptome (motorische und vasomotorische Störungen, allerhand Ausfallerscheinungen in der psychischen Sphäre mit allmählich sich entwickelnder geistiger Décadence) erstrecken wird. Bekanntlich umfasst dieses Entwicklungsstadium der Paralyse oft eine erhebliche Reihe von Monaten.

LEPPMANN (A. S. V. Z 1898, 11) macht auf das Auftreten der dementia paralytica bei Personen mit langwieriger tabes aufmerksam. Nach ihm kann der psychische Shock beim Unfall im Anschluss an die vorbestandene organische Erkrankung des Nervensystems (tabes) eine solche des Gehirns entstehen lassen. Er berichtet z. B. von einem Mann mit augenscheinlicher tabes, welcher eine Pfanne siedenden Eisens trug, stolperte und sich verbrühte; nach 6 Wochen typische Paralyse (s. u. über periphere Verletzungen und Lähmungsirresein).

Was die Frage betrifft, ob ein Kopftrauma die bereits vorbestandene Geisteskrankheit besonders in den ersten Anfängen wesentlich verschlimmern kann, so hängt deren Entscheidung in concreto neben der Erheblichkeit der einwirkenden Gewalt wesentlich ab von dem Nachweis der Verschlimmerung des Zustandes aus den unmittelbaren Unfallfolgen heraus. LEPPMANN gibt theoretisch gewiss die Möglichkeit einer Verschlimmerung im besagten Sinne zu, erinnert aber in praktischer Hinsicht an die den Irrenärzten zur Genüge geläufige Erfahrung, dass trotz der häufigen und oft recht erheblichen Kopfverletzungen, die Paralytiker acquiriren, eine mit diesen zeitlich zusammenhängende wesentliche Steigerung der Krankheit keineswegs zu den regelmässigen Erscheinungen gehört, während GUDDEN in seiner 596 Fälle von progressiver Paralyse umfassenden Casuistik im Anschluss an ein Kopftrauma eine wesentliche Beschleunigung des Verlaufes und rasche Steigerung der Symptome bis zum Höhestadium in 3·5% der Fälle nachgewiesen hat.

In dritter Linie ist zu erwägen, ob ein Zusammenhang zwischen einer peripheren Verletzung und dem Lähmungsirresein besteht,

insofern die hauptsächlich seelische Wirkung peripherer Verletzung überdauernden oder häufig wiederkehrenden Schmerzen, Schreck, Sorge, Angst, die Krankheit auslösen oder die bereits vorbestandene wesentlich beschleunigen kann. Im Gegensatz zu SIMON, der den Einfluss psychischer deprimirender Momente als nebensächlich erachtet, betont MENDEL in seiner bekannten Monographie über progressive Paralyse entschieden deren Einfluss: „man wird sich der Möglichkeit solcher psychischer Wirkungen umso weniger verschliessen können, wenn man sich vergegenwärtigt, dass auch jeder psychische Process nach unseren gegenwärtigen Anschauungen mit einem materiellen Stoffwechsel verbunden ist." Hiehergehörige Fälle sind ferner von WITKOWSKI (Berl. klin. Wochenschrift 1877) und LEPPMANN mitgetheilt.

Reflexpsychosen KÖPPE's. Den traumatischen Psychosen im engeren Sinne reihen sich jene ziemlich seltenen Fälle an, in welchen die Verletzung eines peripheren Körpertheils bei bereits prädisponirten Individuen das auslösende Moment für die Psychose war (Reflexpsychose). Es braucht wohl kaum die Nothwendigkeit einer strengen Sichtung der hierher zu nehmenden Fälle betont zu werden. Einwandfreie Beobachtungen enthalten die Fälle von ARNDT und THOMSEN (D. A. f. kl. M. 1874).

THOMSEN's Beobachtung betrifft einen prädisponirten Mann, bei dem 14 Jahre nach einer Schussverletzung am rechten Arm zunächst Anfälle gleichzeitiger Schmerzen, dann Episoden hallucinatorischer Geistesstörung auftraten, die sich regelmässig durch von der Narbe ausgehende Missempfindungen einleiteten. Zwischen den sich vereinzelt zu völliger Verwirrtheit steigernden Anfällen bestand anfangs kurzes und etwas später längeres Intervall mit Uebergangsformen.

THOMSEN hält die traumatische Genese dieses Zustandes erwiesen, nicht nur wegen der von der Narbe ausgehenden aura, der completen Heilung durch Excision der Narbe, sondern auch durch das Verhalten der (Gesichts-) Hallucinationen, Paresen, sensoriellen und sensiblen Störungen der Haut, Sinnesorgane etc., welche auf der verletzten rechten Körperseite unverhältnismässig stärker auftreten als links, was der Annahme einer reflectorischen Wirkung auf eine Hemisphäre durchaus entspricht. Im Uebrigen beweist gerade das durchweg parallele Verhalten der Anfälle und Hemianästhesie einerseits, freie Intervalle und normale Sensibilität anderseits die Zusammengehörigkeit beider Momente, indem mit Nachlassen und Abklingen des Reizes auch die Wirkung verschwindet.

Delirium tremens und Trauma. Bei der grossen Verbreitung, welche unter der vorzugsweise traumatischen Schädigungen exponirten Arbeiterbevölkerung der Alkoholismus hat, ist noch kurz der Beziehungen zwischen Delirium tremens und Trauma zu gedenken. BECKER (A. S. Vz. 1895, 18) hat diese Frage zuerst eingehender bearbeitet. Eine jede Verletzung kann bei Gewohnheitstrinkern ohne weiteres zu Delirium führen; Schwere der Verletzung, Alter etc. machen keinen wesentlichen Unterschied. Das Berliner R. V. A. ist in seiner Spruchpraxis dem von BECKER zuerst urgirten Standpunkt beigetreten, dass die Schuldfrage in der Regel zu verneinen sei, da Delirium nach Verletzungen als eine Folge derselben anzusehen ist; dasselbe stellt den Ausbruch einer Krankheit dar, deren Anlage dem Verletzten innewohnt, deren Entwicklung durch die Verletzung bedingt wird, analog der tuberkulösen oder irgend einer sonstigen Disposition. Im Uebrigen geht aus den bis jetzt vorliegenden Entscheidungen des R. V. A. hervor, dass der Rentenanspruch genügend begründet erscheint, wenn das Delirium in den ersten Tagen nach dem Unfall in Erscheinung tritt und jedenfalls noch zur Zeit der Bettlage der Verunfallten. Heftige Fiebererscheinungen, grosser Blutverlust, reichliche Eiterungen als unmittelbare Folgen der Verletzung erhöhen den Wahrscheinlichkeitsgrad des Causalnexus, während zu Ungunsten des Verletzten in Erwägung zu ziehen ist, ob er ein „notorischer" Säufer oder bereits ohne äussere Veranlassung früher an Delirium

erkrankt war. Uns scheint hinsichtlich der letzten beiden Momente ein Widerspruch vorzuliegen, insofern sie doch nur ein vorgeschrittenes Stadium jener dem betreffenden Individuum innewohnenden krankhaften Anlage darstellen, für welche man dasselbe in weniger entwickelten Fällen als „schuldfrei" bezeichnet hat. Das Trauma kommt in einem dermaassen geschwächten Gehirn nur noch viel leichter zur Wirkung.

Paralysis agitans (Schüttellähmung). Die Bedeutung des Trauma für diese Nervenkrankheit, die noch vielfach als motorische Neurose gilt, haben u. a. Kaufmann, Eulenburg, Wichmann, Oppenheim in ihren bezüglichen Arbeiten betont. In letzter Zeit hat Walz (V. f. g. M. 1896, Octoberheft) unter Mittheilung einer eigenen Beobachtung die bis jetzt bekannt gewordenen Fälle traumatischer Schüttellähmung in einer nahezu erschöpfenden Casuistik zusammengestellt, welche zeigt, dass die Erkrankung nach allen möglichen Verletzungen entweder unmittelbar nach der Verletzung, einige Tage später, oder erst nach einem längeren Zwischenraum einsetzt, mit Bevorzugung des mittleren und höheren Lebensalters, und zwar um so rascher, wenn das Trauma gleichzeitig mit seiner psychischen und physischen Wirkung zur Geltung kommt.

Betreffend den näheren Entstehungsmodus nach peripheren Traumen differiren noch die Ansichten in der gleichen Weise wie hinsichtlich der eigentlichen Ursache der Krankheit selbst, wenn auch neuerdings Bongherini und Redlig in einigen Fällen Veränderungen im Rückenmark in Form von perivasculärer Sklerose constatiren konnten. Charcot und Hitzig nehmen von der Peripherie nach den Centren schreitende entzündliche Processe an, welche die motorischen Reizerscheinungen hervorrufen. Gowers hält das rein mechanische Moment der Erschütterung an und für sich schon genügend, und Machot fasst in wenig überzeugender Hypothese das ganze Krankheitsbild als reactiven Vorgang auf eine durch starken Nervenreiz entstandene Uebererregung auf.

Unter den prädisponirenden Momenten nennt Jolly, der bei einer bereits vor dem Unfall bestehenden Erkrankung durch letzteren eine sehr erhebliche Steigerung des anfangs nur leicht vorhandenen initialen Zitterns eintreten sah, in einem bezüglichen Obergutachten (A. N. des R. V. A. 1898, 1 Febr.) besonders die erbliche Anlage, wie sie sich theils durch Auftreten der Krankheit bei aufeinanderfolgenden Generationen oder bei Geschwistern äussert, und misst ihr eine grössere Bedeutung bei, als dies in den Lehrbüchern zu geschehen pflegt. Wenn allerdings auch in einer nicht unerheblichen Reihe von Fällen die Schüttellähmung ohne jede nachweisbare Ursache entsteht, so muss hereditäre Anlage doch keineswegs mit Nothwendigkeit zur Krankheit führen, indem unter Umständen erst durch mehr oder weniger intensive äussere Gewalteinwirkung der Ausbruch der Krankheit bewirkt wird. Nach Vaudier und Leroux kann ein Trauma nur auf einem durch Heredität vorbereiteten Boden agitirende Paralyse erzeugen.

Der Causalnexus tritt besonders klar bei localisirten Verletzungen vor, indem das charakteristische Symptom der Erkrankung, der Tremor, zuerst im verletzten Glied bemerkbar wird; er ist meist continuirlich mit raschen, gleichmässig oscillatorischen Bewegungen, bald von geringeren, bald von stärkeren Excursionen, später bald allgemein, bald in paraplegischer Form auftretend. (Zur Unterscheidung von Zittersimulationen siehe oben die Fuchs'sche Methode unter: traumatische Hysterie.) Auch in jenen Fällen, wo zwischen Trauma und Krankheitsausbruch eine grössere Latenzperiode liegt, finden sich gewisse Prodromalerscheinungen (unbestimmte rheumatoide oder neuralgiforme Schmerzen, Parästhesien, Schwäche und Steifigkeit) mit Vorliebe im verletzten Glied localisirt. Bei jenen von Charcot und Bourneville als Formes frustes beschriebenen, selteneren unvollständigen Formen, in welchen das Zittersymptom nur schwach ausgebildet ist, wird die Summe der übrigen Symptome des motorischen Apparates (Muskelrigidität mit der hierdurch bedingten eigenthümlichen Körperhaltung, Pro- und Retropulsion, allgemeine Schwerfälligkeit und Unbeholfenheit u. a.) mit den bekannten charakteristischen Begleiterscheinungen die Diagnose ermöglichen. Die Prognose ist in gleicher Weise ungünstig wie bei der nicht traumatischen Form. Bereits frühzeitig vollständige Erwerbseinbusse.

Periodische Schwankungen der Hirnrinden-Functionen nennt Stern (Arch. für Psych. Bd. XXVII) einen Symptomencomplex, den er als Folgezu-

stand nach schweren Kopfverletzungen in drei Fällen beobachten konnte. Seinem Bericht entnehmen wir, dass für eine oft relativ sehr kurze Zeitdauer eine Herabsetzung der Sensibilität auf allen Sinnesgebieten, Parese mit Ataxie der willkürlichen Muskulatur, Abnahme der intellectuellen Leistungsfähigkeit eintritt. Nach seiner Auffassung dürfte diese Störung nicht allein infolge von Kopfverletzung auftreten, sondern sie stellt eine besondere Art functioneller Schädigung des Gehirns dar, die auch durch andere Ursachen hervorgerufen werden kann; er exemplificirt hierbei auf das Vorkommen des sogenannten cerebralen oder CHEYNE-STOCKES'schen Athmens.

Weitere analoge Beobachtungen liegen unseres Wissens bis jetzt noch nicht vor.

Akromegalie. UNVERRICHT (M. m. Wochschr. 1895, 14) hält in einem Fall, in welchem bei einem vorher gesunden Arbeiter nach Sturz aus bedeutender Höhe auf den Rücken im Anschluss an eine durch den Unfall erlittene Knochenverletzung innerhalb $1^1/_2$ Jahren das Symptomenbild der Akromegalie sich entwickelte, den Zusammenhang mit dem Unfall für wahrscheinlich. In gutachtlicher Beziehung ist der Fall lehrreich, weil der betreffende Verletzte lange Zeit „wegen seiner Hünengestalt“ als Simulant betrachtet wurde; nach Hinzutritt der bekannten nervösen Symptome der Akromegalie fasste man das Krankheitsbild als „traumatische Neurose“ auf. Neben einer Anzahl von Fällen aus der Literatur, bei welchen ein Trauma als ätiologisches Moment genannt ist, erinnert UNVERRICHT besonders an eine Beobachtung von MOEBIUS, bei welcher es sich zwar nicht um Akromegalie, wohl aber um die mit dieser verwandten Osteo-arthropathie, hypertroph. pneum. handelte, und schliesst daraus, dass es von Bedeutung ist, wie im Anschluss an Trauma sich gewisse der Akromegalie verwandte Wucherungsprocesse am Knochengerüst verstärken können.

In gleicher Weise kann unter Bezugnahme auf die bis jetzt in der Literatur niedergelegten Beobachtungen auch für eine Reihe anderer Erkrankungen des Centralnervensystems gegebenen Falles die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit Trauma nicht von der Hand gewiesen werden: Chorea (SCHULTZE, SELIGMÜLLER), RAYNAUD'sche Krankheit (BERNHARDT, DEHIO), Hemiatrophia facialis (MOEBIUS, FROMHOLD), Morbus Basedowii (v. ZIEMSSEN, ZIMMERMANN).

III.

Traumatische Affectionen des Rückenmarkes und der Rückenmarkshäute.

Blutungen. Von den auf traumatischem Wege entstandenen Veränderungen interessiren uns zunächst die Blutungen, wie sie bald durch Einwirkung directer Gewalt (Fall, Stoss auf die Rückengegend) oder auch indirect (Sprung auf die Füsse, Heben einer schweren Last) zu Stande kommen können. Eine Reihe von Autoren sind der Ansicht, dass Gefässerkrankungen bei dieser Genese keine wesentliche Rolle spielen.

Die Blutungen finden sich:

1. zwischen Wirbel und dura mater;

2. nach innen von der dura im Arachnoidealsack (Hämatorrhachis, Apoplexia canalis spinalis);

3. als Meningealapoplexien im Gewebe der weichen Häute.

Da die sub 1 und 2 erwähnten zu hervorstechenden Symptomen kaum Veranlassung geben, weil ihre Bedeutung hinter derjenigen der übrigen Complicationen (Wirbel-, Rückenmarksläsionen) zurücktritt, und andererseits nur in den seltensten Fällen eine extradurale Blutung so mächtig werden kann, dass sie Compressionserscheinungen des Rückenmarks erzeugt, wenden wir uns zu der sub 3 erwähnten Meningealapoplexie, die, wie nochmals bemerkt,

auch durch indirecte Gewalt hervorgerufen und aus Gefässen mit normaler Wandbeschaffenheit erfolgen kann.

Im Gegensatz zu den Blutungen in die Rückenmarksubstanz selbst (siehe unter Hämatomyelie) mit den vorwiegenden Lähmungserscheinungen, findet man hier in erster Linie Reizerscheinungen seitens der Rückenmarkshäute und der Nervenwurzeln, welche natürlich in Intensität und Vielgestaltung von den quantitativen und localen Verhältnissen des Blutergusses abhängen müssen. (Spinalschmerz, Steifigkeit der Wirbelsäule, am deutlichsten über dem Sitz des Blutergusses, irradiirende Schmerzen, Parästhesien, reflectorische Muskelspasmen, Blasen-, Mastdarmstörungen u. s. w.).

Diagnostisch wichtig ist:

1. das plötzliche, apoplektische Auftreten, rasche Entwicklung der Symptome nach meist schnellem Verschwinden des Shock;

2. der eigenthümliche Verlauf, bedingt durch das Anwachsen des Blutergusses, die entzündliche Reaction und Resorption des Ergusses.

Prognose. Vollständige Restitutio ist möglich (Leyden, Hitzig), wofern nicht besondere Complicationen seitens des Rückenmarks, dessen Betheiligung meist erst aus dem weiteren Verlauf festgestellt werden kann, gegeben sind.

Schindler (M. U. 1896) macht darauf aufmerksam, dass gerade die leichten Fälle diagnostisch sehr wichtig seien, indem der centrale Ursprung der Schmerzen oft verkannt wird (Rheumatismus, Muskelzerrung), und durch eine unangebrachte active Therapie (Massage, Elektricität), wie in zwei von ihm beobachteten Fällen gesehen, erhebliche Verschlimmerung des Zustandes mit irreparablen Paresen herbeigeführt werden können.

Ebenso wie Blutungen in andere Organe sind auch Blutungen in die Meningen ein locus min. resist., an welchem ein im Körper kreisendes Krankheitsgift sich festsetzen und weiter entwickeln kann. Neben dem auch hier geltenden Causalnexus von Trauma zu Tuberkulose und Syphilis (s. u.) erinnern wir nur an eine Beobachtung von Freund (M. U. 1894, 3), nach welcher durch Sturz auf den Rücken zunächst eine Meningealapoplexie und später eine Vereiterung des Blutergusses durch Influenzagift erfolgt ist.

Meningocele spuria traumatica spinalis. Nach Analogie der traumatischen Meningocelen am Schädel hat zuerst Liniger (M. f. U. 1895, 2) nach schwerer Gewalteinwirkung in der Rückengegend entstandene, cystische, mit dem subduralen Raum communicirende, also mit Liquor cerebrospinalis gefüllte Geschwülste an verschiedenen Abschnitten der Wirbelsäule beobachtet; sie gehen mit mehr oder weniger ausgesprochenen Erscheinungen spinaler Reizung auf motorischem und sensiblem Gebiet einher. Ein vierter Fall ist neuerdings von Schanz (M. f. U. 1897, 2) mitgetheilt. Die Grösse der Geschwulst ist natürlich sehr variabel und hängt, abgesehen von sonstigen Eigenthümlichkeiten der Verletzung vor allem von Sitz und Grösse der Rissstelle in den Rückenmarkshäuten ab.

Während die Diagnose der grösseren Spinalmeningocelen bei Berücksichtigung des Entstehungsmodus, Sitz im Verlauf des Wirbelcanales, Fluctuation, Vorwölbung bei Husten, Verkleinerung bei Druck kaum Schwierigkeiten begegnen wird, können bei kleineren die objectiven Symptome der cystischen Geschwulst sehr undeutlich sein, zumal bei Ueberlagerung durch eine dicke Weichtheilschichte, ein Umstand, der zur Vorsicht bei Beurtheilung der so häufigen und diagnostisch oft dunklen Fälle von Rückenverletzungen mahnt.

Unter den drei von Liniger beobachteten Fällen ist in zwei wieder vollständige Erwerbsfähigkeit eingetreten, während im dritten die Meningocele stationär geworden ist.

Meningitis spinalis erfordert keine besondere Besprechung.

Myelitis traumatica. Dass sich an Compressionen, Zerreissungen, Quetschungen, intramedulläre Blutergüsse Myelitiden anschliessen können,

wird allseitig anerkannt. Ihre Symptomatologie ergibt sich aus der Höhenlocalisation und Ausdehnung im Rückenmarkquerschnitt unter Berücksichtigung der anatomischen physiologischen Verhältnisse ohne weiteres von selbst; ebenso sind aus der pathologischen Anatomie die verschiedenen Stadien im Verlauf der Resorption eines hämorrhagischen Herdes (rothe, gelbe Erweichung, Vernarbung durch derbes fibröses Gewebe, Bildung einer grösseren Cyste oder eines von grösseren und kleineren Cysten durchsetzten porösen Gewebes) bekannt genug. Unter andern beschreibt Buschan (A. S. Z. 1895, 21) einen instructiven Fall von multiplen myelitischen Herden (disseminirte Myelitis) traumatischen Ursprungs.

Erschütterung, Commotio. Wir subsummiren hier jene Fälle, bei welchen eine Gewalt direct oder indirect auf die Wirbelsäule einwirkt und sich durch die intact gebliebenen Hüllen auf das Rückenmark fortpflanzt.

Das pathologisch anatomische Substrat für die häufig zu beobachtenden schweren Spinalsymptome sind besonders für jene Erscheinungen, die nicht sofort nach dem Unfall, sondern erst im Verlauf der folgenden Stunden eintreten, Blutungen, andererseits sind im ersten Shock letal verlaufene Fälle mit vollständig negativem Obductionsbefund bekannt, während in anderen Fällen infolge von Rückenmarkserschütterung diffuse, pseudosystematische Degenerationen sich entwickelten, die sich unmöglich als Folgezustände von Blutungen auffassen lassen. Zur Erklärung dieser Fälle kommt man jetzt wieder auf die bereits von Ollivier vertretene Annahme molecularer Veränderungen zurück; eine Bestätigung derselben scheint besonders in den neuesten Experimenten von Schmaus, Watson, Bickeles gegeben zu sein, die an erst längere Zeit nach experimenteller Rückenmarkserschütterung getödteten Kaninchen schwere structurelle Veränderungen der Nervenfasern, Ganglienzellen, Erweichungsherde u. s. w. nachweisen konnten, im Gegensatz zu dem Mangel palpabler Veränderungen bei den gleich nach stattgehabter Erschütterung getödteten Kaninchen.

Tritt auch häufig eine vollkommene oder fast vollkommene Heilung ein, so wird man doch bei Unfallgutachten in Fällen schwerer Erschütterung, trotz des vielleicht momentan günstigen Zustandes an die Möglichkeit einer später hinzutretenden Myelitis, secundärer Degeneration, diffuser Strangerkrankung denken müssen, wie überhaupt eine einigermaassen abgeschlossene Beurtheilung der Erwerbsfähigkeit nach Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks in der Regel erst 1—1½ Jahre nach dem Unfall ermöglicht ist.

Hämatomyelie. Die Blutungen in die Rückenmarksubstanz, intramedulläre Blutungen, sind theils blutige Infiltrationen (hämorrhagische Erweichung) theils sogenannte Röhrenblutungen (Hämatomyelie), welche in ihrer eigenartigen Verbreitung durch die Structur des Rückenmarks bedingt sind und nach den experimentellen Untersuchungen von Goldscheider und Flatau vorwiegend in derjenigen Richtung stattfinden, wo sie nicht durch Bündel weisser Markfasern gehindert sind. Der Centralcanal dient der Flüssigkeit nicht zur Verbreitung.

Die Frage nach dem Sitz der Blutung im Rückenmark selbst kann nur mit Wahrscheinlichkeit beantwortet werden, da die Localisation der die einzelnen Muskelgruppen versorgenden Innervationscentren im Rückenmark noch nicht hinreichend sichergestellt ist.

Die Diagnose stützt sich:

1. auf den plötzlichen Beginn analog dem plötzlichen Eintreten einer Hirnapoplexie,

2. auf die schnell zur Höhe sich entwickelnden Erscheinungen einer unzweifelhaften Rückenmarkslähmung, in ihrem Grad nach Sitz und Ausbreitung der Blutung wechselnd und sich wieder steigernd nach wenigen

Tagen durch das Hinzutreten der entzündlichen Reactionsvorgänge seitens der Rückenmarksubstanz,

3. intensive Spinalschmerzen durch Compression der hinteren Wurzeln oder directe Läsion des Hinterhorns oder auch excentrisch als Gürtelschmerz, partielle Empfindungslähmung des Schmerz- und Temperaturgefühls, wie bei Syringomyelie, bedingt durch centrale Verbreitung der Blutung (MINOR).

Syringomyelie, MORVAN'sche Krankheit. Weniger geläufig als die traumatische Genese der Hämatomyelie ist die der Syringomyelie. Während LEYDEN noch in seiner neuesten Bearbeitung der Rückenmarkskrankheiten (1895) die einzige und alleinige Ursache der Syringomyelie in angeborenen Anlagen sieht und speciell hinsichtlich des Traumas bemerkt, dass ein Beweis für den ursächlichen Zusammenhang dieser Schädlichkeit mit Syringomyelie bis jetzt noch fehlt, sind andererseits in der letzten Zeit aus der Unfallpraxis eine Reihe von Fällen bekannt geworden, in welchen nach der ganzen Sachlage mindestens ein indirecter Zusammenhang zwischen Trauma und Syringomyelie angenommen werden muss (HITZIG, STRÜMPELL, WICHMANN, HOFMANN, LÄHR).

I. Kann ein Trauma direct zur Syringomyelie führen?

Ohne auf die verschiedenen Hypothesen von LANGHANS, LEYDEN, SCHLESINGER näher einzugehen, wollen wir uns hier nur kurz vergegenwärtigen, dass der syringomyelitische Process von dem den Centralcanal auskleidenden Ependym ausgeht, welches von einer Stelle aus sich in eine gliöse Wucherung umwandelt, sei es nach Art eines Tumor oder einer diffusen Neubildung oder eines Infiltrates, woraus sich die vielfachen Modificationen im klinischen Verlauf ja zur Genüge erklären. Diese Neubildung, wie wir es zunächst einmal nennen wollen, erstreckt sich theils gegen die Hinterhörner, theils gegen die Vorderhörner und hat eine ausgesprochene Neigung zum Zerfall, zur Bildung von Höhlen, welche gewöhnlich, nachdem sie eine Zeit lang neben dem Centralcanal bestanden, mit letzterem verschmelzen. Nach unseren bisherigen Auffassungen über die Beziehungen zwischen Trauma und Tumor (s. u.), die man besonders für gliöse und gliomatöse Wucherungen schon seit geraumer Zeit anerkannt hat (GERHARDT, OPPENHEIM), ist es gewiss a priori nicht unwahrscheinlich, dass embryonale Glianester neben dem Centralcanal im Rückenmark unter Einwirkung eines Traumas zu weiterer Wucherung mit nachfolgender Höhlenbildung veranlasst werden können. Im Verlauf von reparatorischen Vorgängen bei traumatischer Hämatomyelie oder traumatisch myelitischen Herden, besonders, wenn dieselben mit Verwachsungen der Rückenmarkshäute einhergehen, welche als Verdickungen für die schrumpfende Glia gewissermaassen einen festen Punkt abgeben und das Zustandekommen von Höhlen in analoger Weise begünstigen, wie pleuritische Schwarten dasjenige von Bronchiectasien im cirrhotischen Lungengewebe, kann es zu gliöser Wucherung und Höhlenbildung im Rückenmark mit einem der Syringomyelie durchaus ähnlichen Symptomencomplex kommen (MINOR). Ferner steht nach den experimentellen Arbeiten von EICHHORST und NAUNYN fest, dass auch diese traumatisch bedingten Spalten- und Höhlenbildungen im Rückenmark ausgesprochen progressiven Charakter annehmen können. Eine sehr instructive Beobachtung hat neuerdings BAWLI mitgetheilt, indem er neben Blutfarbstoff-Metamorphosen noch Knochensplitter am Rand der Höhlenbildungen im Lendenmark und am conus in der Höhe der alten Wirbelfractur constatirte und dadurch den exacten Beweis für den ursächlichen Zusammenhang der syringomyelitischen Höhlenbildung mit den durch den Unfall veranlassten primären Veränderungen erbrachte.

BAWLI hebt u. a. als Eigenthümlichkeiten der primär traumatischen Syringomyelie hervor:

1. Localisation der hauptsächlichsten Krankheitserscheinungen in den unteren Extremitäten, häufiges und frühzeitigeres Auftreten von Blasen- und Mastdarmstörungen, weil die Verletzungen meistens die Lenden- und untere Brustwirbelsäule treffen und weniger die Halswirbelsäule, während bei nicht traumatischer Syringomyelie vorzugsweise das Halsmark afficirt ist.

2. Häufiges Vorkommen von vollkommenen Anästhesien (infolge der bei traumatischer Syringomyelie bevorzugten Höhlenbildung in den Hintersträngen).

II. Trauma bei einer bereits bestehenden Syringomyelie. Hieher gehört die Mehrzahl der bis jetzt publicirten Fälle, für welche die Bezeichnung traumatische Syringomyelie nicht mehr passt. Wie die Beobachtungen von LÄHR, SCHULTZE, BERNHARDT u. A. illustriren, sind bei Prüfung dieser Frage hauptsächlich die bei Syringomyelie so häufigen osteo- und arthro-

pathischen Processe von Belang, die im Gegensatze zu den analogen Vorgängen bei Tabes hauptsächlich die oberen Extremitäten befallen, wo schon bei einer gleichsam noch physiologischen, die normalen Functionsansprüche an die Bewegungsorgane nicht überschreitenden Thätigkeit unter Ausbleiben schmerzhafter Empfindungen die genannten Störungen als erste Krankheitszeichen bemerkt werden, was nicht Wunder nimmt, da man auch aus der ärztlichen Erfahrung ausserhalb der Unfallspraxis weiss, dass die spinale Gliose Jahre lang vollständig latent verlaufen kann, bis das Auftreten von Muskelatrophien oder aber äussere Verletzungen den Kranken zum Arzt und damit erst zur Entdeckung der Krankheit führen. SCHULTZE erblickt für seinen Fall, der einen Bäcker betrifft, welcher beim Teigkneten einen Bruch des rechten Oberarmes, linken radius acquirirte, auf welche Verletzungen er lediglich durch das schlaffe Herabhängen der betreffenden Extremitäten aufmerksam wurde, bei der Abwesenheit eines anatomischen Befundes an den bezüglichen Knochen die nächste Ursache nicht so sehr in einer Ernährungsstörung der Knochen, als vielmehr in der Einwirkung der (weil von dem Kranken wegen seiner syringomyelitischen Sensibilitätsstörungen unterschätzten) zu brüsken und energischen Muskelcontractionen. Gegebenen Falles kann der Nachweis von zahlreichen oft erheblichen Hautnarben älteren Datums, die schon Jahre vorher durch schmerzlose Ulcerationen entstanden, die Existenz des Leidens schon vor dem Unfall beweisen. Entschädigungspflichtig ist der Unfall deswegen doch, da nach Entscheidung des R. V. A. vom 10. October 1895 auch für die Syringomyelie ein ätiologischer Zusammenhang mit einem Unfall anzunehmen ist, wenn die früher vorhandene Erkrankung durch den Unfall manifest, d. h. eine deutliche Verschlimmerung des Zustandes, bestehend in Verminderung, respective Aufhebung der früheren Erwerbsfähigkeit, eingetreten ist. Erwähnt sei hier noch bei der Frage nach der eventuellen Verschlimmerung des Leidens durch traumatische Einflüsse die GRAF'sche Zusammenstellung, nach welcher sich bei Männern erheblich mehr syringomyelitische Knochen- und Gelenkaffectionen finden, als bei Frauen (26 : 8), ein Verhältnis, das der Betheiligung der beiden Geschlechter an dieser Krankheit (2 : 1) nicht entspricht und nur daraus sich erklärt, dass die Männer in höherem Grad äusseren Schädlichkeiten exponirt sind als die Frauen.

III. Syringomyelie im Anschluss an periphere Verletzungen. In einigen Fällen (EULENBURG, THIEM) konnte als Bindeglied zwischen peripherem Trauma und Rückenmarkserkrankung eine ascendirende Neuritis vom locus laesionis aus nachgewiesen werden, welche im Rückenmark zunächst zu consecutiver Poliomyelitis mit subsequenter Höhlenbildung Veranlassung gegeben haben soll, in anderen Fällen glaubte man reflectorische oder vasomotorische Einflüsse supponiren zu müssen.

Im Gegensatz zu BRASCH und SÄNGER, welche die Entstehung der Syringomyelie nach peripheren Verletzungen als ganz unwahrscheinlich halten, vertritt WICHMANN (M. f. U. 1897, 6), wie uns scheint mit Recht, die Ansicht, dass für die ärztliche Begutachtung die Möglichkeit des sub III erwähnten Entstehungsmodus nicht ohne weiteres von der Hand gewiesen werden kann, so lange trotz der zahlreichen experimentellen Arbeiten auf diesem Gebiete die Frage noch strittig ist. Im gleichen Sinne äussert sich auch LÄHR (Charité-Annalen XX.).

Für die Diagnostik wird man, abgesehen von der auch bei Syringomyelie stets zu erwägenden Möglichkeit einer Ueberlagerung durch Hysterie berücksichtigen müssen, dass auch bei traumatischer Hysterie ganz ähnliche Empfindungsstörungen vorkommen, wie bei Syringomyelie und dass bei Complication von progressiver Muskelatrophie mit Hysterie ein Symptomencomplex resultiren kann, welcher der Syringomyelie zum Verwechseln ähnlich sieht (LEYDEN).

Multiple Sklerose. Das Trauma als ätiologischer Factor wurde bereits 1871 von LEUBE (Arch. f. klin. Med. VIII) erwähnt, unter Mittheilung eines anatomisch untersuchten Falles, wo sich im Anschluss an einen Sturz

auf den linken Unterschenkel in der gleichseitigen linken unteren Extremität Schwäche, schleppender Gang und bereits nach mehreren Monaten die sicheren Symptome multipler Sklerose entwickelten.

Nach den Arbeiten von KAISER und JUTZLER, in deren Zusammenstellung allerdings Fälle aufgeführt sind, in welchen zwischen Trauma und den ersten sicheren Krankheitszeichen eine Reihe von Jahren liegen, hat MENDEL (Deutsche medicinische Wochenschrift 1897, 7) vier beweisende Fälle mitgetheilt, und weitere nahezu gleichzeitige Beobachtungen stammen aus der GERHARDT'schen Klinik von BLUMREICH & JACOBY (eod. 1897, 28).

Je nach der Localisation des Krankheitsprocesses tritt der cerebrospinale oder spinale Typus auf.

Zwecks Erklärung des näheren Zusammenhanges erinnert MENDEL, wenn er auch zugibt, dass eine völlige Uebereinstimmung, ob der Ausgangspunkt des sklerotischen Processes in den Gefässen in der Neuroglia oder in der Nervensubstanz zu suchen sei, noch nicht erzielt ist, besonders an die anatomischen Befunde, die in frischen Fällen der Erkrankung bis jetzt constatirt wurden (GOLDSCHEIDER, WILLIAMSON, RIBBERT), nach welchen Circulationsstörungen den Ausgangspunkt des Processes zu bilden scheinen. Nach der GUSSENBAUER'schen mechanischen Theorie von der Wirkung der Erschütterungen der Wirbelsäule auf die Cerebrospinalflüssigkeit können nach einem Unfall ganz analoge Alterationen des Gefässinhaltes und der Circulation zu Stande kommen, wie die durch die oben erwähnten Autoren in Fällen nicht traumatischen Ursprungs constatirten. Möglicherweise kommt auch noch eine congenitale oder erworbene (nach Infectionskrankheiten) Disposition mit zur Wirkung. Das vorzugsweise Auftreten der sklerotischen Flecke in der weissen Substanz erklärt sich aus der Gefässanordnung, indem wegen der Endarterien in der weissen Substanz bei unter dem Einfluss einer stattgehabten Erschütterung des Organs sich entwickelnden Stasen und Blutungen hier ein Ausgleich in der Blutversorgung weniger leicht ermöglicht ist. MOBLI stellt nicht das physikalisch-mechanische, sondern das chemische Moment in den Vordergrund, er hält unter Hinweis auf die Beziehungen zwischen multipler Sklerose einerseits und Infectionskrankheiten und chronischen Intoxicationszuständen andererseits auch hier eine durch das Trauma gesetzte Veränderung des Stoffwechsels um so plausibler, als STRÜMPELL solche bereits für die functionellen Unfallnervenkrankheiten in dem Auftreten der alimentären Glycosurie (s. o.) nachgewiesen hat.

Diesen durch das Trauma direct verursachten Fällen von Sklerose und den Beobachtungen von GOWERS, dass eine disseminirende Sklerose sich an eine acute oder subacute Herdmyelitis traumatischen Ursprungs anschliessen kann, reihen sich jene Fälle an, in welchen durch den Unfall eine ungünstige Beeinflussung resp. volle Ausbildung der bereits vorher schon vorhandenen Rückenmarksaffection bewirkt wird. Die Entscheidung der Frage nach dem Erheblichkeitsgrade des Einflusses der traumatischen Schädlichkeit ist, wie in allen derartigen Fällen, zunächst davon abhängig, ob der Verunfallte, obwohl bereits krank, bis zu dem Unfall noch arbeitsfähig war. Für den Nachweis sind besonders gewisse initiale Symptome, wie Schwindel, unsicherer Gang, von Wichtigkeit, da sie leicht einen Unfall veranlassen können.

Differentialdiagnostisch kommt wieder die Hysterie in Betracht. In einem Fall MENDEL's (Contusion von Kopf und Rücken) entwickelte sich bei einem bis dahin vollständig gesunden Menschen unmittelbar an den Unfall anschliessend ein Symptomencomplex, den MENDEL bei dem Mangel eines objectiven Befundes für einen hysterischen hielt, bis nach Ablauf eines halben Jahres die bekannten classischen Erscheinungen der multiplen Sklerose auftraten. Auch bei der klinischen Analyse vorgeschrittener Fälle hat man sich zu vergegenwärtigen, dass die Sklerose en plaques mit Hysterie zwei wichtige Züge gemein hat, nämlich die oft so merkwürdige Combination von Symptomen, welche einen systemlosen, anatomisch unzusammenhängenden Charakter zeigen können, und den Wechsel der Kranhheitszeichen, Umstände, die gerade bei der für beide Nervenkrankheiten möglichen traumatischen Entstehungsweise von Bedeutung sind.

Tabes traumatica. In der Aetiologie des Tabes findet man schon seit längerer Zeit des Trauma Erwähnung gethan, ohne jedoch diese Beziehungen genauer präcisirt zu haben.

KLEMPERER ist 1890 an der Hand eines statistischen Materials und gestützt auf eigene Beobachtungen für die traumatische Genese der Tabes entschieden eingetreten.

Da sich die Tabesfälle seiner Ansicht nach meistens nach Quetschungen oder Knochenbrüchen mit ausgedehnten Weichtheilzerreissungen entwickeln, also nach Verletzungen, in welchen schwere Schädigungen peripherer Nerven nicht auszuschliessen sind, nimmt er für die Entstehung des tabischen Processes die Vermittlung einer von der Verletzungsstelle ausgehenden Neuritis ascendens an. Auch Leyden hält gerade vom Standpunkt der modernen Neuronlehre die traumatische Entstehung der Tabes nicht unwahrscheinlich, indem es für die ärztliche Vorstellung ganz plausibel sei, den Ausgangspunkt der Erkrankungen in der Peripherie zu suchen, wo das Nervensystem so mannigfachen Schädlichkeiten ausgesetzt sei.

In einer sehr beachtenswerten Monographie hat Hitzig zur Frage der traumatischen Tabes Stellung genommen und die Klemperer'sche Ansicht nach dem anatomischen Befund der bis jetzt untersuchten Fälle als nicht stichhältig bezeichnet. Hitzig, welcher den Beginn der Erkrankung in die Spinalganglien verlegt und in der grauen Degeneration der Hinterstränge nur den Ausdruck einer secundären Faserveränderung sieht, empfiehlt ebenso wie Sänger (M. f. U. 1897) unter kritischer Besprechung der Klemperer'schen Zusammenstellung bei Zurückführung von Tabes auf Trauma grosse Vorsicht. Unter Hinzufügen von zwei Fällen kommt er zu der Ansicht, dass immerhin einwandfreie Beobachtungen, allerdings nicht in erheblicher Zahl, bestehen, welche zwar kein typisches, für die traumatische Tabes lediglich zu construirendes Krankheitsbild bieten, in welchen aber doch der Zusammenhang zwischen Tabes und Trauma ein auffallender und continuirlicher war, irgend welche andere schädliche Einflüsse sich nicht constatiren liessen und die ersten Erscheinungen der Tabes schon kurze Zeit nach dem Trauma und häufig, aber nicht ausnahmslos, zuerst in dem verletzten Theil beginnen, während Moebius im Verfolg der Fournier-Erb'schen Ansicht betreffend der Beziehungen zwischen Syphilis und Tabes dem Trauma jegliche ätiologische Bedeutung abspricht.

Auch die von Hitzig selbst neuerdings aufgestellte Hypothese, nach welcher dem Trauma nur die Rolle einer Gelegenheitsursache zur Entwicklung der Tabes in einem durch verschiedene, früher bereits zur Einwirkung gekommene Noxen (Toxine überstandener Infectionskrankheiten) geschädigten und dadurch vorbereiteten Nervensystem zukommt, scheint, wie auch Leppmann unter Berücksichtigung der unzweifelhaft festgestellten, oft raschen Einwirkung von durch das Trauma gesetzten Schädlichkeiten gegenüber der meist sehr langsamen Entwicklung (z. B. bei Syphilis) hervorhebt, nicht erschöpfend genug; eine allgemein giltige Erklärung für den Causalnexus kann nach dem gegenwärtigen Stand der Lehre von der Tabesätiologie bis jetzt noch nicht gegeben werden.

Morton Prince, Bernhardt fordern für die Diagnose: traumatische Tabes, abgesehen von der Erbringung des stricten Nachweises, dass weder kurz vor, noch nach dem Unfall Tabes bestanden, nicht nur die Abwesenheit aller anderen Schädlichkeiten, welche als ätiologische Momente der Tabes eine Rolle spielen (besonders Syphilis), sondern auch eine bestimmte Intensität des Traumas, das seiner Natur nach einen erheblichen physischen oder psychischen Eindruck hat machen können (nicht aber z. B. eine mässige Contusion), sowie endlich das Manifestwerden der Erkrankung in annehmbarer Zeit nach dem Unfall, also etwa innerhalb des ersten Jahres.

Beobachtung Hitzigs:

47jähriger, bis zu dem Unfall vollständig gesunder Mann, keinerlei nachweisbare Ursachen für Tabes; nach Sturz auf die linke Körperseite Distorsion des gleichseitigen Fusses und Bruch des linken Radius. Drei Wochen nach dem Trauma Gefühl von Pelzigsein und Eingeschlafensein in den linken Extremitäten, lancinirende Schmerzen, kurze Zeit später atactische Symptome; sechs Monate nach dem Unfall Blasen-, Mastdarmstörungen, fortschreitende Zunahme der bekannten Tabessymptome, die ihren Sitz vornehmlich in den beiden verletzten linksseitigen Extremitäten in einem solchen Grad hatten, dass der Verletzte überhaupt keine Ahnung von der auch auf der anderen Seite vorhandenen Erkrankung besass.

Von analogen Fällen echter traumatischer Tabes sind jene unverhältnismässig häufigeren zu trennen, welche durch den Unfall nur eine acute Verschlimmerung erfahren und in denen bis zu dem Trauma noch vollständige Erwerbsfähigkeit bestand;

Dass letztere überhaupt möglich, zeigen die Mittheilungen von Sänger, Bernhard, Frick. Anamnestisch sind neben den Frühsymptomen (lancinirende Schmerzen, Parästhesien, leicht eintretende Ermüdbarkeit der Beine, Erhöhung des Bauch- und epigastrischen Reflexes (Bechterew, Ostankow), Unempfindlichkeit der nn. ulnar. u. tibial. gegen Druck oder Beklopfen, Unempfindlichkeit gegen Muskeldruck (Fehlen des normaliter durch ein Zusammenquetschen des entspannten Wadenmuskels mit den Fingern hervorzurufenden Schmerzes u. ähnl.), noch die visceralen und besonders die gastrischen Krisen zu berücksichtigen und ferner ähnlich wie bei Syringomyelie (s. o.) noch die bekannte Neigung zu

osteo-, respective arthropathischen Processen, die oft schon zu den ersten Tabessymptomen gehören (TILLMANN's) und durch auffallend geringfügige Veranlassungen ausgelöst werden.

MENDEL ist der Ansicht, dass das Trauma als solches nicht allein oder überhaupt nicht im Stande ist, den tabischen Process in seinem Verlauf zu beschleunigen, sondern dass vielmehr die äusseren Bedingungen, welche durch dasselbe gesetzt werden, die alleinige Schuld oder Hauptschuld tragen. Dazu gehört vor allem eine durch die Art des Traumas (Verletzungen der Beine z. B.) bedingte lange Bettruhe, indem es eine genügsam bekannte Erfahrungsthatsache ist, dass Tabetiker, welche durch von der Tabes unabhängige Ursache zu längerer Bettruhe genöthigt werden, ihre Beine oft gar nicht oder nur mehr sehr schlecht gebrauchen können, wenn sie wieder aufstehen sollen.

Poliomyelitis ant. chron.*) spin.; progr. Muskelatrophie. Dass längere Zeit anhaltende intensive physische Anstrengungen und speciell übermässige Inanspruchnahme gewisser Muskelgruppen, also gewissermaassen chronische Traumen zur progressiven Muskelatrophie führen können, ist schon lange bekannt. Anders verhält es sich mit einmaligen und besonders peripheren Schädigungen, auch wenn sie nicht zu einer palpablen örtlichen Verletzung des Rückenmarks führen, mit den acuten Traumen, wie sie in das Bereich der Unfallgesetzgebung fallen.

Die Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang mit einem peripheren Trauma ist erst in der allerjüngsten Zeit wiederholt ventilirt worden; EULENBURG, THIEM (Sammlung kl. Vortr. N. F. Nr. 149) nehmen als vermittelnden Factor auch hier wieder eine ascendirende Neuritis an, die durch Propagation in die grauen Vorderhörner zur Entartung der dort befindlichen grossen motorischen Ganglienzellen führt, während ERB die erste Ursache in einer molecularen Erschütterung des Rückenmarks selbst erblickt. Die zur Zeit noch offene Frage, ob die Ganglienzellen- oder die Muskelatrophie das Primäre ist, welch letztere Ansicht ERB vertritt, wenn er annimmt, dass der Nachlass der nutritiven Functionen der Ganglienzellen sich zuerst in der peripheren Ausbreitung der motorischen Nerven kenntlich macht, während erst später die charakteristischen Veränderungen in den Zellen selbst auftreten, kommt für den praktischen Standpunkt des Gutachters zunächst nicht weiter in Betracht.

In den spärlichen, bis jetzt bekannt gewordenen Fällen progressiver Muskelatrophie nach Trauma handelt es sich in der Mehrzahl nicht um eigentliche periphere Verletzungen, sondern um Fall, Schlag auf den Kopf, Rücken, weshalb die Annahme einer directen Alteration des Centralnervensystems mit entsprechenden secundären Degenerationen nicht ausgeschlossen werden kann.

Hinsichtlich des Einflusses peripherer Verletzungen sind meines Wissens bis jetzt nur die Fälle von ZIEHEN, THIEM, ERB bekannt geworden (Schlag auf Brust und Magengegend, Quetschung der Hand, des Armes u. s. w.)

Gegebenen Falles erfährt die traumatische Entstehungsweise eine Stütze, wenn andere bekannte Ursachen (Erblichkeit, chronische Intoxicationen, wiederholte excessive körperliche Ueberanstrengungen u. s. w.) anamnestisch auszuschliessen sind, und die Erkrankung ein Individuum betrifft in einem Lebensalter, in dem sie sonst nicht aufzutreten pflegt.

Was den zeitlichen Zusammenhang betrifft, sei daran erinnert, dass man auf das anamnestisch festgesetzte Datum des ersten Auftretens der Symptome nur wenig Gewicht legen kann, weil die progressive Muskelatrophie während der ersten Monate und oft auch über ein Jahr vollständig latent verläuft, thatsächlich bereits Kranke noch vollständig erwerbsfähig sein können und höchstens über rascheres Ermüden klagen. In den beiden ERB'schen Fällen (XXII. Wanderversammlung südwestdeutscher Neurologen und Irrenärzte) traten die ersten Krankheitssymptome schon zwei bis vier Wochen nach stattgehabtem Trauma auf (poliomyelitis ant. lumbalis mit ihren charakteristischen Symptomen nach Fall auf das Gesäss, poliomyelitis ant. cervicalis nach starker Zerrung beider Arme).

---

*) Ueber begrenzte Muskelatrophien siehe unter sog. reflectorische Muskelatrophie.

Bei Würdigung des Verlaufes der Erkrankung ist zu berücksichtigen, dass nach Beobachtungen von Leyden, Hayem, Seligmüller die sogenannte essentielle Kinderlähmung zur späteren Entwicklung einer spinalen progressiven Muskelatrophie mit atypischer Localisation, monolateralem Auftreten der Atrophie u. s. w. disponirt, indem sie eine dauernde Alteration der Ganglienzellen zurücklässt, welche oft viel ausgedehnteren Umfang hat als man bei Berücksichtigung der schliesslich zurückbleibenden paretischen Erscheinungen an den Extremitäten erwarten sollte. Bei solcher Sachlage ist ein Aufflackern des scheinbar abgeschlossenen Krankheitsprocesses nach Hinzutritt einer entsprechenden traumatischen Noxe sicher nicht von der Hand zu weisen.

Franke (M. f. U. 1898, 3) theilt einen Fall von Poliomyelitis anterior acuta nach Unfall mit, der nicht blos durch die Acuität des Verlaufes, wofür bis jetzt in der Unfallpraxis keine Beobachtung vorlag, ausgezeichnet ist, sondern auch durch die Combination mit einseitiger Facialislähmung, die, wie überhaupt die Betheiligung der Hirnnerven an der Poliomyelitis antorior bekanntlich selten vorkommt und als Kernlähmung analog der Affection der Vorderhornzellen aufzufassen ist.

Goldberg (B. kl. W, 1898, 12) beobachtete nach Fall auf das Gesäss aus 3 Meter Höhe nach wenigen Monaten die ausgesprochenen Erscheinungen der amyotrophischen Lateralsclerose. Unmittelbar nach dem Unfall nur Schmerzen, die nach dem Knie ausstrahlen, und Schwächegefühl in der unteren Extremität der verletzten Seite. Wegen fehlender objectiver Erscheinungen Anfangs Verdacht der Simulation, bis nach 5 Monaten Atrophie der gleichseitigen Wadenmuskulatur, Fuss- und Patellarclonus, spastisch-paretischer Gang etc. etc. auftraten.

Rückenmarksläsionen nach plötzlicher Verminderung des Luftdruckes (Caissonlähmung). Unter Hinweis auf die als bekannt vorauszusetzende Lehre von den sogenannten Luftdruckerkrankungen im Allgemeinen, aus deren Literatur wir hier die Arbeiten von Hoppe-Seyler, Bert, Drasche (Oester. Sanitätswesen 1896, Nr. 15), Heller, Mayer, v. Schrötter (Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 24 ff.), v. Wenusch (Wr. kl. Wochenschr. 1896, Nr. 34), Balser's und unsere eigenen Sectionsbefunde bei verunglückten Caissonarbeitern (Ztschr. f. Md. Beamte 1898, 13) hervorheben wollen, müssen wir uns an dieser Stelle auf die Erwähnung der Thatsache beschränken, dass neben Störungen in anderen Körperorganen auch im Centralnervensystem und vorzugsweise im Rückenmark krankhafte Veränderungen sich entwickeln bei Arbeitern, die unter Atmosphärenüberdruck gearbeitet, wie dies in der Caissontechnik pneumatischer Fundirung üblich ist und bei zu kurz bemessener Ausschleussungszeit, sobald sie aus dem Caisson in die freie Luft heraustreten, einer jähen Verminderung des Luftdruckes (Decompression) ausgesetzt unter einer Reihe von mehr oder weniger gefährlichen Zufällen, allgemeinen Erscheinungen seitens des Nervensystems, psychischen Störungen in Form von passageren Verwirrtheitszuständen auch an apoplektischen Erscheinungen mit Bewusstseinsverlust und sich daran anschliessenden Lähmungen mit dubiöser Prognose erkranken.

Das Reichsversicherungsamt in Berlin ist in einer Entscheidung vom 5. April 1897 einem von Fürstner in einem Fall von Caissonlähmung, welche durch zu frühes Verlassen des Ausschleusseraumes herbeigeführt wurde, abgegebenen Gutachten beigetreten und hat aus der zu früh durch den Vorarbeiter vorgenommenen Ausschleussung der Arbeiter eine Betriebsstörung hergeleitet, wodurch die Caissonkrankheiten nicht mehr als Berufs- oder Gewerbekrankheiten, sondern als entschädigungsberichtigte Unfälle im Sinne des Unfallgesetzes anzusehen sind.

Das klinische Bild der Caissonlähmung entspricht meistens einer spastischen Paraplegie des Dorsalmarkes mit oder ohne Betheiligung der Hinterstränge. Seltener ist ein tabischer Symptomencomplex, der nach dem Verschwinden der anfänglichen Paraplegie zurückbleibt, oder spastische Monoplegie eines Beines von längerer Dauer.

Die ersten anatomischen Untersuchungen eines derartig erkrankten Rückenmarks rühren von LEYDEN und SCHULTZE her. Der LEYDEN'schen Ansicht, dass es sich um Zerreissungen oder Spaltbildungen in der Marksubstanz handle, welche durch das plötzliche Freiwerden von Gasblasen aus Blut- und Plasmaflüssigkeiten bedingt sind, ist in letzter Zeit besonders HOCHE (Berl. kl. Wochenschrift 1897, 22) entgegengetreten, der die Rückenmarksveränderungen als ischämische Erweichung der weissen und grauen Substanz, entstanden durch Verstopfung der Endarterienäste durch Gasembolien auffasst. Die Vertheilung der Gasembolien auf die einzelnen Abschnitte des Centralnervensystems ist zum Theil vom Zufall abhängig. Der mit einer gewissen Gesetzmässigkeit auftretende Haupttypus der Erkrankung, die dorsale Paraplegie, verdankt seine Entstehung gerade in dieser Form bestimmten gesetzmässigen Eigenthümlichkeiten in der Anordnung der Blutgefässe des Rückenmarkes. In neuester Zeit haben v. SCHRÖTTER, MAYER, HELLER in der III. medicinischen Klinik zu Wien an zahlreichen experimentell decomprimirten Hunden genaue Untersuchungen des Centralnervensystems angestellt und Nekrosen der grauen und weissen Substanz mit subsequenter Höhlenbildung gefunden, also im Wesentlichen eine Bestätigung der HOCHE'schen Auffassung.

IV.

Traumatische Affectionen des peripheren Nervensystems.

Im Gegensatz zu den organischen und functionellen Erkrankungen des Centralnervensystems nach Trauma erheischen die traumatischen Affectionen des peripheren Nervensystems nur eine weniger eingehende Besprechung. Die periphere Nerven treffenden traumatischen Schädigungen bewirken im Wesentlichen bald Krampfzustände, Contracturen in den versorgten Muskelgruppen, bald Lähmungen, Neuralgien oder Neuritiden. Je nach Intensität und Sitz des einwirkenden Trauma können sie bald auf ein Nervengebiet, eine bestimmte Muskelgruppe, oder auf einen einzelnen Muskel beschränkt und isolirt vorkommen, bald entwickeln sich die Störungen in einem grösseren Umfang, indem auch die anscheinend verschont gebliebenen Nerven und ihre Gebiete meist eine gewisse Schwäche zeigen, durch welche sie sich in ihren Functionen deutlich von den entsprechenden Muskeln der unverletzten Seite unterscheiden, oder die Störungen treten, wie dies zum Beispiel von den Lähmungen der Schulter- und Armnerven bekannt ist, in verschiedenartigen Combinationen und Gruppirungen auf, so dass die wechselndsten Krankheitsbilder entstehen (DUCHENNE-ERB'scher, KLUMP'scher Typus u. s. w.), bald liegt eine totale Plexuslähmung vor, bald eine partielle, die sich nur auf zwei oder drei Nerven zusammen erstreckt, bei Unversehrtheit der übrigen Plexustheile.

Es kann sich hier nicht darum handeln, aus der speciellen Neuropathologie eine auch nur annähernd erschöpfende Darstellung aller hier eventuell in Betracht kommenden Vorkommnisse mit ihren Folgezuständen zu geben, sondern wir müssen uns begnügen, nur einige wenige kurz hervorzuheben.

Was zunächst die Krampfzustände im Gebiete einzelner motorischer Nerven betrifft, so sei das von SCHULTZE-Bonn angeführte im Anschluss an ein Trauma der Wadengegend in der dortigen Muskulatur auftretende eigenthümliche Muskelwogen (Myokymie) erwähnt.

Einen ähnlichen Symptomencomplex beschrieben als Myoclonus fibrillaris multiplex JOLLY, KNY bei zwei Patienten nach Stoss in die Leistengegend: clonische fibrilläre Zuckungen mit continuirlichem Wogen und Wallen der Wadenmuskulatur, während sich die übrige Muskulatur der unteren sowie die der oberen Extremität nur wenig afficirt zeigte.

DELORME berichtet im Anschluss an eine Contusion der Oberschenkelmuskulatur über einen am Ort der Verletzung localisirten Krampf der Beugemuskeln, die man beim Gehen fest zusammengezogen fühlte, während die Streckmuskulatur schlaff blieb. Beim Uebergang des Unterschenkels aus der Beuge- in die Streckstellung während des Gehactes wird der erstere in vollständige Streckung geschleudert mit einem Ruck, der sich der ganzen betreffenden unteren Extremität mittheilt und Schmerzen im Kniegelenk verursacht (Genou à ressort, schnellendes Knie).

Im Bereich des Nervus accessorius werden isolirt auftretende, nur die Musculi sternocloidei mastoidei et cucullares befallende Krämpfe beobachtet,

in anderen Fällen combiniren sich solche Krämpfe mit analogen Zuständen der Hals- und übrigen Nackenmuskeln, so dass es unter Umständen schwer werden kann, bei den durch die combinirte Thätigkeit verschiedener Muskeln hervorgebrachten Wendungen und Drehungen des Kopfes den Grad der Betheiligung eines einzelnen Muskels mit Sicherheit festzustellen.

Durch Fall auf den Kopf, Stoss in den Nacken etc. entstehen die unter dem Namen Spasmus mutans beschriebenen Krämpfe, welche meist die tiefen Nackenmuskeln, die Kopfnicker und die tiefen, vorderen Halsmuskeln doppelseitig befallen und das pagodenartige, oft nur wenige Male in der Minute wiederkehrende, oft aber auch ungemein häufig während dieser Zeit erfolgende Kopfnicken bewirken (Bernhardt).

Nussbaum und Seligmüller berichten über krampfhafte Contractur der Musculi pectorales, sämmtliche Flexoren des Ober-Vorderarmes und der Hand nach Einwirkung einer stumpfen Gewalt in der Genickgegend. Heilung nach Dehnung der vier unteren Halsnerven.

Dass bei der diagnostischen und prognostischen Beurtheilung der Lähmungen einzelner Nerven neben elektrischer Untersuchung auch eine sorgsame Prüfung der cutanen Sensibilität von Wichtigkeit ist, ergibt sich u. a. schon aus der Thatsache des Vorkommens hystero-traumatischer Lähmungen, besonders an den oberen Extremitäten nach Trauma bei nervös prädisponirten Individuen (s. o. traumatische Hysterie). Des Weiteren wird man sich auch an das bei Lähmungen der nn. radial. u. median. nicht selten vorkommende Fehlen jeder Sensibilitätsstörung erinnern. Létiérant hat zuerst diesen überraschenden Gegensatz im Verhalten von Motilität und Sensibilität als sensibilité récurrente oder supplée beschrieben und als vikariirende Sensibilität, Ersatzinnervation des einen Nervenbezirkes durch einen anderen Armnerven erklärt. Indessen findet sich nach Bernhardt gerade bei tieferen Medianuslähmungen das umgekehrte Verhalten, also trotz erheblicher Modificationen der elektrischen Erregbarkeit wenig geschädigte Motilität gegenüber den tiefen Störungen der Sensibilität.

Unter den **traumatischen Neuralgien**, wie sie z. B. nach Quetschungen auftreten, die erfahrungsgemäss um so leichter neuralgische Beschwerden herbeiführen, je peripherischer die Läsion und je kleiner und feiner die verletzten Aestchen und Zweige, kommen Ischias, Intercostalneuralgien (nach Rippenbrüchen), ferner Cervicobrachialneuralgien am häufigsten vor. Bei den letzteren sind hauptsächlich der an der Umschlagstelle am Oberarm relativ frei liegende Nervus radialis und der Nervus ulnaris betheiligt, weniger der unter den Weichtheilen besser geborgene Nervus medianus.

Die Unterscheidung von einfachen traumatischen Neuralgien (d. h. solchen ohne besondere anatomische Veränderung der Nerven) von den durch neuritische Processe bedingten, ergibt sich meist nicht schwer aus dem Umstand, dass die Formen mit schweren Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen, ausgedehnten vasomotorischen und secretorischen Begleiterscheinungen vorzugsweise nur bei den nachweisbar entzündlichen mit Degeneration einhergehenden Veränderungen im betreffenden Nerven selbst vorkommen, nicht aber bei den leichteren Fällen, denen nur die sogenannte neuralgische Veränderung der Nerven (Moebius) zu Grunde liegt. Was in diesem Zusammenhang speciell die Störungen im Gebiet des n. ischiadicus betrifft, so betrachtet Biro (Z. F. N. IX) erhebliche Abschwächung resp. vollständiges Fehlen des Achillessehnenreflexes als Zeichen für neuritis ischiadica; Reflexsteigerung kann zwischen Neuralgie und Hysterie schwanken lassen. Dumstrey (M. U. 1896, 8) berichtet über Fälle, in welchen nach erlittenen und gut geheilten Traumen sehr heftige Schmerzen bestehen blieben, ohne dass auch nur der geringste objective Befund vorhanden wäre. Als Ursache ist die locale Einwirkung eines Traumas auf ein durch chronischen Alkoholismus geschwächtes Nervensystem anzunehmen („traumatische Potatoren-Neuralgie").

Bei Verdacht auf Simulation (z. B. bei Abwesenheit jeglicher objectiver Kriterien, zu denen auch die reflectorischen Spasmen in der benachbarten Muskulatur zu rechnen sind) kann Erweiterung der Pupille auf der betroffenen Seite, ferner speciell bei Intercostalneuralgien die constante Steigerung der Bauchreflexe auf der befallenen Seite (SELIGMÜLLER), bei traumatischer Ischias das Verhalten des gleichseitigen Achillessehnenreflexes (BERNHARDT, BABINSKY), sowie des Glutaealreflexes (ausgebreitete rhythmische Zuckungen bei Druck auf die Gefässmuskulatur der kranken Seite, JOFFROY's phénomène de la hanche), ferner die von MINOR beschriebene Bewegungsprobe bei ischias (D. m. W. 1898, 23) zur Klärung des Falles verwertet werden.

Von anderen Neuralgien erwähnen wir Neuralgia phrenica nach heftigem Schlag gegen die Herzgegend (FALKENBERG), Neuralgia spermatica nach Stoss gegen die Schamgegend (BENDA), Hackenschmerz (Tarsalgie, sogenannte MORTON'sche Krankheit), ferner die Coccygodynie (s. u.), Achillodynie, deren Symptomencomplex darin besteht, dass Gehen und Stehen durch heftigen Schmerz unerträglich wird, während Sitzen und Liegen schmerzfrei ist. In den meisten Fällen ist die letztere Erkrankung nur ein rein symptomatisches Leiden (WIESINGER, ROSENTHAL, DITTMAR, bei Erkrankungen des Calcaneus, der bursa subachillea, Neuromen im retrotendinösen Raum), im Gegensatz zu den wenigen einwandfreien Fällen, in welchen die Bezeichnung Neuralgie gerechtfertigt ist.

Parästhesien im Gebiete des Nervus cut. fem. externus traten in einer (Eigen-)Beobachtung NAECKE's auf, bei welcher das ätiologische Moment, das Trauma (Zerrung des Nerven in der Tiefe des Beckens beim Vortreten mit dem Fuss) klar zu Tage trat (MENDEL'sches Centralblatt 1895).

In der Aetiologie der **Neuritis** steht an erster Stelle das Trauma. Doch sind es je nach der Art der Verletzung zwei verschiedene Ursachen, welche die traumatische Entzündung der Nerven bewirken. In einem Fall haben wir die Verletzung nur als Eingangspforte für die die Entzündung hervorrufende Infection zu betrachten, und nach unseren modernen Anschauungen über Wundverlauf und Infection können wir eine offene Verletzung eines Nerven nur dann als Ursache einer Neuritis gelten lassen, wenn der Verlauf der Verletzung sich nicht aseptisch gestaltet hat. Hiemit stehen auch in Uebereinstimmung die experimentellen Prüfungen von KAST und ROSENBACH, sowie die in der letzten Zeit publicirten wertvollen Beobachtungen von KREHL. Diese Neuritiden nach inficirten Wunden (septische Neuritis KÖLLIKER's) treten als ascendirende und descendirende auf, wobei die Ausbreitung des Processes von dem Sitz der Verletzung aus atypisch und chronisch schleichend erfolgt; sie haben ferner grosse Tendenz zu Recidiven, noch grössere zur Chronicität und neigen vor Allem in charakteristischer Weise zu wandern (Neuritis migrans), wobei oft mehrere Hautäste unbetheiligt sind, so dass die Sensibilitätsstörungen in ihrer Verbreitung nicht genau dem Verbreitungsbezirk der betroffenen Nervenstämme entspricht.

Was den Verlauf derselben betrifft, so treten unter den bekannten Symptomen einer solchen Neuritis eines gemischten Nerven (Neuritiden rein motorischer oder rein sensibler Nerven brauchen wohl kaum speciell berücksichtigt zu werden) zuerst die Sensibilitätsstörungen auf und meist erst später die motorischen Erscheinungen (Reizung, Lähmung, Atrophie), wobei die verschieden lange Dauer der Zeit zwischen Anfangserscheinungen und dem Trauma bemerkenswert ist. Trophische und vasomotorische Störungen treten erst relativ spät auf (glossy skin, tiefe Schrundenbildungen an der Stelle der Verletzung, Rissigkeit der Haut u. s. w.). NAUNYN machte zuerst in einem Fall von Neuritis traumatica auf eine bisher noch nicht beobachtete Erscheinung,

nämlich das auffallend rasche Verschwinden von Tätowirungsfiguren am befallenen Arm, bald nach dem Auftreten der Neuritis beginnend, aufmerksam, während am anderen Arm die Tätowirungen unverändert weiter bestanden.

Die Prognose kann im Einzelfall bei dem oft unberechenbaren Verlauf der Erkrankung quoad restitutionem nicht mit Sicherheit gestellt werden.

Die Bedeutung der ascendirenden Neuritis für die Entstehung von Rückenmarkskrankheiten nach peripheren Traumen s. o.

Bei der anderen Reihe von Fällen spielt das mechanische Moment Compression, Contusion mit verschiedengradiger Zerstörung der Nervenelemente die Hauptrolle; hier handelt es sich um meistens localisirt bleibende degenerative und regenerative Processe an den Nerven, und wenn auch heftige Schädigungen der Nerven bei solchen subcutan wirkenden Gewalten ab und zu zu vollständiger und irreparabler Degeneration des betroffenen Nerven führen können, so entspricht es doch mehr der Regel, dass selbst ausgedehnteren Degenerationsprocessen am Nerven bei diesen Formen eine Regeneration und vollständige restitutio ad integrum folgt.

V.

Traumatische Affectionen des Bewegungsapparates.

Reflectorische Muskelatrophie, Muskelcollaps. Abgesehen von Muskelrupturen, -hernien ist von den durch traumatische Einflüsse bedingten Veränderungen des Muskelparenchyms zunächst die reflectorische Muskelatrophie zu nennen (einfache Atrophie des Muskels ohne Entartungsreaction, häufig aber nicht immer mit Steigerung der Reflexerregbarkeit, oft verbunden mit myasthenischer Reaction (Jolly) und Verlagerung der sogenannten motorischen Punkte (Bernhardt), wie sie nach Verletzungen der Gelenke und besonders häufig der unteren Gliedmassen auftritt, und zwar nicht nur am Ort der Läsion oder dessen nächster Nähe, sondern es betheiligt sich an der Atrophie gewöhnlich die Muskulatur des ganzen Gliedes, wobei auch die vasomotorischen Störungen, Cyanose der Haut an der verletzten Extremität, weit über den Sitz der Verletzung hinaus reichen können. Bei lange Zeit bestehendem Muskelschwund muss natürlich auch eine Veränderung der statischen Verhältnisse eintreten, wobei besonders hinsichtlich der Beurtheilung des Grades der Erwerbsfähigkeit Folgezustände, wie z. B. Spitzfuss, Hackenfuss, Beckenneigungen, zu berücksichtigen sein werden.

Man hat früher solche Atrophien insgesammt einfach als functionelle Inactivitätsatrophien aufgefasst, obwohl entgegen allen anderen Erfahrungen über Inactivitätsatrophien trotz regelmässiger und angestrengter Arbeit der Zustand stationär bleibt und in sicher beobachteten Fällen die Atrophie schon so kurz nach der Verletzung begann, dass von einer derartigen Wirkung der Inactivität kaum die Rede sein kann.

Es währte ziemlich lange, bis die von Paget-Vulpian zuerst inaugurirte Reflextheorie Anerkennung fand. Ohne auf die historische Entwicklung der bezüglichen medicinischen Anschauungen eingehen zu können, erwähnen wir neben den experimentellen Untersuchungen von Duplay, Raymond, welche die von Sabourin aufgestellte Theorie der Neuritis ascendens widerlegen, da nach ihrem Untersuchungsergebnis ein Fortschreiten eines entzündlichen Processes entlang den Nervenstämmen in das Rückenmark nicht stattfindet, und den Mittheilungen von Hoffa aus dem Jahre 1892, hier speciell den von Charcot vertretenen, jetzt ziemlich allgemein anerkannten Standpunkt, dass die Gelenkaffection oder die aus einer Verletzung der Gliedmassen resultirenden Folgezustände auf dem Weg der gereizten Nerven auf das spinale Centralorgan einwirken und daselbst die Centren in ihrer Thätigkeit hemmen, von welchen die motorischen und die der Muskelernährung vorstehenden Nerven ausgehen. In neuester Zeit hat Klippel structurelle Veränderungen im Rückenmark (Atrophie zahlreicher Nervenzellen in den Vorderhörnern der grauen Substanz) als Ursache der in Frage stehenden Veränderungen in der Muskelsubstanz betrachtet.

Caspari (A. f. U. I), der in Uebereinstimmung mit der Horwath'schen Lehre von der Muskelkraft bei normaler Ausdehnung der Muskeln das Zustandekommen von Muskel-

atrophien infolge von Inactivität für unmöglich hält, hat jüngst aus der Golebiewski'schen Klinik ausgedehnte Untersuchungen (histologische, elektrische mit faradischem, galvanischem, Franklin'schen Spannungsstrom) über den Muskelschwund angestellt. Er macht darauf aufmerksam, dass auch das Knochengerüst sich an der Atrophie betheiligen kann, wie dies speciell für den Calcaneus schon vorher Golebiewski beobachtete, in Fällen, wo die sonst straff gespannte Haut über der Hacke weicher und der Knochen bedeutend schmaler als an der gesunden Seite ist. Des Weiteren theilte er als einen bis jetzt noch nicht von anderer Seite beschriebenen Befund mit, dass in allen Fällen, in welchen die Einwirkung einer Verletzung selbst bei anscheinend umschriebenen Anlässen sich so intensiv gestaltete, dass an sämmtlichen Muskeln der betroffenen Extremität der Einfluss des Trauma sich geltend machte, die Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit nicht blos an eben diesen Muskeln nachweisbar war, sondern dass bei Verletzungen des Beines die Herabsetzung auch am Arm und umgekehrt constatirt werden konnte. In manchen Fällen war die Erregbarkeit auch an der Rumpfmuskulatur und im Facialisgebiet vermindert, meist mit Abnahme der cutanen Sensibilität.

Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen scheint die Anwendung der Influenzmaschine die günstigsten Erfolge zu erzielen.

Als **traumatische Myalgien** beschrieben Oppolzer, Runge, Senator Krankheitsbilder, welche genau dem acuten Muskelrheumatismus glichen, jedoch einem zweifellosen Trauma ihren Ursprung verdanken und zwar nicht so sehr directen äusseren Gewalten als vielmehr brüsken Bewegungen des Körpers, ungewohnten Muskelleistungen z. B. beim Heben oder Stemmen schwerer Gegenstände und Aehnliches. Infolge solcher abnormer Bewegungen kommt es zu übermässigen Zerrungen der Muskulatur und Sehnen und wohl auch zu Zerreissungen kleinerer Muskelbündel oder auch nur einzelner Fasern (Lorenz), eine Annahme, welche zur allgemein herrschenden Ansicht geworden ist, obwohl anatomische Befunde derzeit hiefür noch nicht vorliegen.

Am häufigsten sind die traumatischen Myalgien der Abdominalmuskulatur (bes. mm. recti u. des m. ileopsoas.) Die letzteren ähneln bei einseitigem Auftreten des Processes oft dem Bild einer Hüftgelenkerkrankung.

Circumscripte traumatische Muskeldegeneration wurde auf der Albert'schen Klinik in Wien von Schnitzler beobachtet (Centralblatt für Chirurgie 1895). Diese umschriebene Degeneration und Sequestration einer kleinen Muskelpartie durch local begrenzten Druck ist verschieden von der diffusen ischämischen Muskellähmung Volkmann's und Leser's, bei welcher es sich um die Vermischung von Degenerations- und Entzündungsprocessen handelt. Bei fortschreitender Degeneration kann es zu völligem Zerfall der contractilen Muskelelemente kommen, in späteren Stadien zu Resorption und narbiger Schrumpfung, mehr weniger ausgedehnten ringförmigen traumatischen Defecten (Winkler M. f. U. 1896, 4), Zustände, für welche Analogien in dem caput obstipum von Kindern nach einem beim Geburtsact erfolgten umschriebenen Druck auf den Muskel schon von früher her bekannt waren.

Gelenkmäuse. Nachdem die knarrenden, knackenden, auch knisternden Geräusche nach einem die Schulter oder das Kniegelenk treffenden Trauma als bedeutungslos anerkannt sind, wenn nicht noch andere berücksichtigenswerte Symptome einer Gelenkaffection vorliegen, wenden wir uns, soweit traumatische Gelenkleiden in dem vorliegenden Artikel Berücksichtigung finden müssen, zu den Gelenkkörpern.

Neben der Entstehung derselben ohne weitere traumatische Schädigung durch krankhafte Processe (Arthritis deformans) mit ihren zerstörenden und wuchernden Vorgängen, Verknorpelung und Ablösung von Zotten, Osteochondritis dissecans (König, Riedel, entzündliche Zottenhyperplasien im Gelenk auf rheumatischer oder syphilitischer Basis), spielt in der Aetiologie der Gelenkmäuse das Trauma eine Rolle, insofern durch dasselbe knorpel- und knochenhaltige Stücke abgesprengt werden können, wobei der knöcherne Theil des Sprengstückes abstirbt, während der knorpelige seine Vitalität bewahrt, die bei einem grossblasigen Knorpel geringer ist als bei einem kleinzelligen. Schüller (A. S. V. Z. 1896, 4) hebt mit Recht hervor, dass beim Lebenden in geradem Wider-

spruch zu den Leichenexperimenten oft nur relativ geringfügige, locale Gewalteinwirkungen (Fall, Stoss, Schlag) traumatische Gelenkmäuse erzeugen können und erklärt dies daraus, dass hier die Verhältnisse (Haltung des Gelenkes, Spannung und Feststellung desselben) in einem für die Einwirkung direct oder indirect treffender Gewalten besonders günstigen Winkel durch die contrahirten Muskeln, eventuell Combination mit forcirten Bewegungen, welche für die Entstehung der Gelenkmäuse von besonderer Bedeutung sind u. dgl, niemals so einfach sich gestalten wie beim Leichenexperiment. Die Lage des Gelenkkörpers und der Grad seiner Beweglichkeit im Gelenk ist für die Thätigkeit des Gutachters von grösserer Bedeutung als der Umfang des Gelenkkörpers selbst. Derselbe kann nach Einwirkung des Trauma zunächst noch an Kapselfetzen oder Bandfasern hängen bleiben und sich erst später ablösen, oder das vollständig abgesprengte Stück kommt so zu liegen, dass die Knochenoberfläche der Gelenkkapsel anliegt und von hier aus vom Bindegewebe durchwachsen wird (gestielte Gelenkkörper), oder die Sprengstücke gleiten sofort frei im Gelenke hin und her, bis sie zwischen die Gelenkflächen gerathen und direct die Bewegungen hindern.

Zu erwähnen ist noch, dass auf die durch ein Trauma beschädigten Knochentheile besonders leicht entzündungserregende Noxen einwirken können, die zufällig in einem Organ im Körper vorhanden sind; ist doch erfahrungsgemäss gerade die Spongiosa der Gelenkenden besonders empfänglich für die Localisation von im Blut befindlichen Entzündungserregern. Schüller sah bei chronischer Gonorrhoe, z. B. nach einfachen Gelenktraumen auffallend starke subacute Entzündung der Synovialis mit Zottenbildung, welche ihrerseits wieder unter Bildung von der regressiven Metamorphose angehörigen Producten zu Gelenkkörpern führen kann. Auch bei vorbestehender Lungentuberkulose sah Fränkel nach einer geringfügigen Kniecontusion intensive haemorrhagische synovitis des Kniegelenkes auftreten, ohne dass er den Nachweis der tuberkulösen Natur dieses Gelenkleidens zunächst erbringen konnte.

Dass ein Trauma auch auf die Löslösung von durch pathologische Processe (s. o.) primär veranlassten resp. vorbereiteten Gelenkkörpern einen ungünstigen Einfluss haben kann, ist ohne weiteres ersichtlich.

Spondilitis traumatica (Kümmell). Nachdem Beobachtungen von Schede aus den Achtzigerjahren über zunehmende Erweichung von Knochencallus nach Fracturen der Wirbel-, Fusswurzelknochen unbeachtet geblieben waren, hat Kümmell (D. m. W. 1895) auf analoge krankhafte Zustände neuerdings wieder aufmerksam gemacht und dieselben als Spondylitis traumatica beschrieben. Vorzugsweise ist die Brustwirbelsäule Sitz der Erkrankung, das veranlassende Trauma kann die Wirbelsäule direct treffen oder ein Zusammenknicken des Oberkörpers und damit eine Compression resp. Contusion von Wirbelkörpern hervorrufen. Nachdem meist auf die ersten Folgen des Unfalles ein wochen- oder monatelanges Wohlbefinden gefolgt und die Verunfallten bereits schon seit längerer Zeit wieder arbeitsfähig gewesen, treten schleichend am Ort der Läsion spontane oder Druckschmerzen auf, verbunden mit Intercostalneuralgien, allmählich sich entwickelnder habitueller, vornüber und nach einer Seite geneigter Haltung des Oberkörpers (veranlasst durch das instinctive Bestreben, die schmerzende Wirbelsäule zu entlasten), motorische Störungen der unteren Extremitäten und dgl. Nach einiger Zeit bildet sich mit den compensatorischen Gegenkrümmungen in den benachbarten Theilen eine ausgesprochene Kyphose mit Gibbus aus („secundäre traumatische Kyphose“), die besonders schmerzhaft bei directem Druck und bei Stoss in der Richtung der Längsachse der Wirbelsäule ist und auch hinsichtlich ihrer Form (rundbogig oder spitzwinklig) keine constanten differentialdiagnostischen Merkmale der tuberkulösen Spondylitis gegenüber zeigt. Nach Henle und

Hattemer (Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. XX) können sich die secundären Erscheinungen sehr rasch an die primäre Verletzung anschliessen.

Kümmell lässt es vorläufig unentschieden, ob in allen Fällen eine durch das Trauma veranlasste Wirbelfractur für die zunehmende Erweichung und den fortschreitenden Drukschwund (rareficirende Ostitis), pathologische Resorption der Kalksalze mit grösserer oder geringerer Atrophie der Knochenbälkchen im Anschluss an hyperplastische Processe des Knochenmarkes (Nielser, Glawitz) verantwortlich zu machen ist. Kaufmann (M. f. U. 1895, 6) supponirt für alle Fälle eine Wirbelfractur, welche bei den anfangs oft sehr geringfügigen Symptomen leicht der Diagnose entgehen kann; König, der ebenfalls in allen Fällen eine Fissur oder Fractur annimmt, erklärt die Deformirung aus der zu frühen Belastung des noch weichen Callus, während Mikulicz und Henle (Mittheilungen aus den Grenzgebieten von Medicin und Chirurgie, Bd. I) auch die Annahme einer Fractur zur Erklärung des Krankheitsbildes noch nicht erschöpfend erachten. Der letzterwähnte Autor nimmt für seine Beobachtung, die sich von der Kümmel'schen überdies noch durch ihren progredienten Verlauf unterscheidet, trophoneurotische Einflüsse seitens des gleichzeitig mit geschädigten Rückenmarks an (Compression der Rückenmarksnervenwurzeln und Spinalganglien durch Bluterguss etc.) und stützt seine Ansicht auf die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen von Goltz, der bei Thieren, welchen Abschnitte des Rückenmarks excidirt wurden, die Wirbelknochen des entsprechenden Bereiches auffallend morsch gefunden hatte. Weitere Beobachtungen sind von Heidenhain (M. f. U. 1897, 3) Vulpius (eodem 1897, 7) mitgetheilt.

Die Diagnose der Spondylitis traumatica ist vor der Gibbusbildung schwer. Verwechslungen mit Hysterie (s. o.) und Simulation sind, wie die bezüglichen Mittheilungen von Helferich, Mikulicz zeigen, nicht selten; nach Auftreten des Gibbus kommen differentialdiagnostisch Tumoren, tuberkulöse und gummöse Processe der Wirbelsäule, Kyphose nach Osteomyelitis, Arthritis deformans in Betracht.

Prognose dubios; Dauer der Erkrankung unberechenbar, da die spongiösen Wirbel mit ihrer geringen Periostfläche nur sehr träge Heilungstendenz zeigen.

Da überhaupt nur Schonung und vollständige Entlastung der Wirbelsäule (durch Suspension) complete Heilung erzielen kann, ist vor Eintritt derselben auch die Erwerbsunfähigkeit eines solchen Patienten als vollkommene zu taxiren.

Dass die in letzter Zeit von Marie und Astié beschriebene „Kyphose hérédo-traumatique“ in Beziehung zu der Spondylitis traumatica (Kümmell) gebracht werden kann, erscheint uns schon deshalb sehr zweifelhaft, da in dem Fall der erstgenannten Autoren die Kyphose — allerdings nur in geringerem Grade — bereits vor dem Unfall vorhanden war und im Uebrigen auch die Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule fehlte.

Dupuytren'sche Contractur. Aponeurositis palmaris nach Bähr. Die Frage nach der Entstehungsursache derselben und speciell, ob ein Trauma allein die Erkrankung hervorrufen kann, ist noch nicht völlig geklärt. Analoge Processe zu jenen an der Palmarfascie kommen auch an der Fusssohlenfascie vor. Ledderhose, der die Verschiedenheit der Erscheinungen an Hand und Fuss durch locale anatomische und physiologische Verhältnisse bedingt erklärt, nimmt für die Erkrankung in erster Linie traumatischen Ursprung an, indem durch Dehnen oder Zerren ein oder mehrere partielle Einrisse der Aponeurose entstehen; an den lädirten Stellen entwickelt sich dann hypertrophisches Narbengewebe, das später in Atrophie und Schrumpfung verfällt und so zu der charakteristischen Begleiterscheinung der Fingercontractur Veranlassung gibt. Eulenburg, Golebiewski, Caspari (A. f. U. I) machen auf den neuropathischen Ursprung aufmerksam, ohne damit die die Krankheit auslösende Wirkung des Trauma bestreiten zu wollen. In Fällen, in welchen sich im Anschluss an die Verletzung eine die Fascie in Mitleidenschaft ziehende Phlegmone entwickelt, erscheint die Annahme eines neuritischen Ursprunges nicht auffällig; auf Grund von zwei genauer publicirten Beobachtungen, bei welchen sich im Anschluss an ein Trauma der Wirbelsäule Aponeurositis an beiden Händen entwickelte, nimmt Caspari (l. c.) an,

dass auch spinale Erkrankungen Contracturen der Palmar-Aponeurose veranlassen können.

Dass das bis zu dem Trauma latent verlaufende Leiden durch das Trauma manifest werden kann, ist u. a. von BÄHR bereits hervorgehoben, der in Uebereinstimmung mit KÖNIG einer eventuell vorhandenen arthritischen Diathese mit sklerotischen Processen an den Arterien als unterstützendes Moment für die Entstehung eine gewisse Bedeutung beilegt.

Traumatische Entzündung der Schleimbeutel. Erwähnt sei hier die durch den Unfall nicht selten hervorgerufene traumatische Entzündung des grossen Trochanteren-Schleimbeutels, da sie, wie schon HÜTER-LOSSEN (Lehrb. d. Chir. III) hervorhebt, differential-diagnostisch von Interesse ist, wegen der Möglichkeit einer Verwechslung mit Hüftgelenksentzündung. Sie greift meist auch auf die Endabschnitte der am grossen Rollhügel und unterhalb desselben sich ansetzenden Muskeln über und ruft nicht unerhebliche Functionsstörungen derselben hervor (THIEM, M. f. U. 1895, 5).

VI.
Traumatische Affectionen des Gefässsystems.

Von den traumatischen Affectionen des Gefässsystems interessiren uns hier nur die Aneurysmen, welche nach traumatischen Schädigungen, wie Contusionen, auch an gesunden, besonders leicht an durch degenerative Processe hiezu vorbereiteten kranken Gefässen entstehen.

Der Causalnexus zwischen Trauma und Krankheit wird nicht schwer zu erkennen sein, wenn bereits wenige Wochen oder Monate nach der Gewalteinwirkung die Erscheinungen der aneurysmatischen Gefässdilatation vorhanden sind. Bei späterem Manifestwerden des Leidens, für das, nebenbei gesagt, sich eine bestimmte, den Zusammenhang noch als wahrscheinlich erscheinen lassende zeitliche Grenze bis jetzt nicht feststellen lässt, wird man oft nur von der Möglichkeit eines ursächlichen Verhältnisses sprechen können, wenn nicht anamnestisch das Auftreten von Schmerzen am Ort der Läsion, die in charakteristischer Weise nach der Peripherie ausstrahlen, sich entweder auf die Zeit des Unfalls selbst oder doch höchstens auf zwei bis drei Monate zurückführen lässt.

Nicht blos an peripheren, sondern auch an im Innern der Körperhöhlen gelegenen Arterien hat man als Folgen stumpfer Gewalteinwirkung Aneurysmen beobachtet (Aortenaneurysma nach schwerer Brustcontusion, Aneurysma der Leberarterie nach Hufschlag gegen den Unterleib u. s. w.).

THIEM hat auf der Unfallabtheilung der Lübecker Naturforscherversammlung (1895) die Frage nach der Entschädigungshöhe der Aneurysmen angeregt. Nach seinem Vorschlag hat man bei Aneurysmen der Brust- und Bauchschlagader völlige Erwerbsunfähigkeit angenommen, da jede einigermaassen anstrengende Thätigkeit das Aneurysma zum Platzen bringen kann. Bei Extremitäten-Aneurysmen könne man eher Arbeiten im Sitzen gestatten, weshalb man $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ Invalidität als dem Grad der erlittenen Erwerbsbeschränkung entsprechend angenommen hat.

In Uebereinstimmung mit experimentellen Ergebnissen deutet LÉGER einen im Anschluss an heftige Brustcontusion zur Entwicklung gekommenen acuten Krankheitszustand (Verbreiterung der Dämpfung nach aussen vom rechten Sternalrand, II. Intercostalraum starke Subclavia- und Carotidenpulsation, unreiner rauher 1. Aortenton, weicher, mässig frequenter Puls) als acute Aortitis, die eine vorübergehende Erweiterung des Bogens und der aus demselben tretenden Gefässe zur Folge hat. Weitere analoge Fälle sind noch nicht bekannt geworden.

VII.
Trauma und Infection.

Während nach unseren jetzigen Vorstellungen das Causalitätsverhältniss zwischen äusserer Wunde und der sich an dieselbe anschliessenden Infection

ohne weiteres klar ist, wird der Nachweis des Zusammenhanges schon schwieriger, wenn Verletzungen subcutan gelegener Theile oder innerer Organe, die je nach ihren structurellen Verhältnissen etc. in dieser Richtung ganz erhebliche Verschiedenheiten zeigen, zum Ausgangspunkt infectiöser Processe werden. STERN (Zeitschrift für praktische Aerzte 1896, 19) fasst am Schluss seiner Erörterungen die hiebei in Betracht kommenden Gesichtspunkte dahin zusammen, dass

1. das Trauma Infectionserregern eine Eintrittspforte eröffnen kann (Wundinfectionen).

2. Das Trauma kann in einem bereits inficirten Organismus die Wirksamkeit der Infectionserreger erst ermöglichen und die Localisation derselben bestimmen (Osteomyelitis, ein Theil der sogenannten traumatischen Tuberkulosen). Wir erinnern an dieser Stelle an die bekannten SCHÜLLER'schen Experimente bei tuberkulös gemachten Thieren mit gleichzeitig gesetzten Gelenktraumen, welche die Bedeutung mechanischer Einflüsse für die Localisation sprechend illustriren.

FRANKHAUSEN (cit. Ref. M. F. U. 1898, 8; ein Fall von acuter traumatischer Staphylomycose) beobachtete bei einem Verunfallten eine complicirte Depressionsfractur am Schädel und subcutanen Oberarmbruch, an welchem acute Vereiterung durch Staphylococcen eintrat, während die Schädelwunde von Anfang nie eine Spur von Entzündungserscheinungen zeigte. Die Eitererreger mussten also irgend wo im Körper vorhanden gewesen sein und sich dann an der Stelle des Trauma am Oberarm angesiedelt haben.

3. Das Trauma kann ältere, bis dahin latent gebliebene oder anscheinend ausgeheilte Krankheitsherde zu weiterer Ausbreitung veranlassen; z. B. Recidiv einer osteomyelitischen tuberkulösen Knochenerkrankung. Unter Umständen kann auch die Entstehung einer Allgemeininfection (z. B. acute disseminirte Tuberkulose) von dem verletzten, aber bereits *vorinficirten* Krankheitsherd aus ermöglicht werden.

Wir besprechen hier die drei für die Unfallpraxis wichtigen Infectionskrankheiten *Tuberkulose*, *Osteomyelitis*, *Syphilis*, während andere innere Erkrankungen nach Trauma, bei deren Entwicklung infectiöse Processe ebenfalls eine Rolle spielen, unter den traumatischen Affectionen des Hirns, der Brust- resp. Unterleibsorgane erwähnt sind.

Trauma und Tuberculose. Entsprechend der grossen Verbreitung der tuberkulösen Processe überhaupt spielen auch unter den Unfallerkrankungen die tuberkulösen neben den Nervenerkrankungen die Hauptrolle. Es steht dies nicht im Widerspruch mit dem Ergebnis der experimentellen Forschung, wonach einerseits, wie oben bereits erwähnt, Traumen Veranlassung zu tuberkulösen Herderkrankungen werden, und andererseits lehren bakteriologische Erfahrungen, dass neben anderen pathogenen Mikroorganismen besonders der Tuberkelbacillus in alten Krankheitsherden, die in klinischem und zum Theil auch in anatomisch-pathologischem Sinn als ausgeheilt betrachtet werden können, viele Jahre seine Virulenz behalten kann, bis durch ein Trauma und die hiedurch gesetzten Gewebsalterationen (Blutungen, nekrotische Processe) als hinzutretendes accidentelles Moment von neuem ein günstiges Feld für die deletären Wirkungen des Bacillus geschaffen wird. Das Trauma gibt also dann den Anstoss zur Verbreitung der Bacillen, welchen es in dem verletzten Körpertheil einen geeigneten Angriffspunkt bereitet. Sind sie hier angelangt, so beginnt deren Vermehrung und die Bildung ihres specifischen Productes im Körper, des Tuberkelknötchens.

Dass unter den *disponirenden* Momenten *hereditäre* Verhältnisse für die traumatischen Tuberkulosen eine bedeutende Rolle spielen, ist nicht weiter auffällig, wenn man sich vergegenwärtigt, dass in weit mehr als einem Drittel aller Fälle von Tuberkulose hereditäre Belastung nachgewiesen wurde, wobei noch viele der Tuberkulose verdächtige Fälle nicht einmal Berücksichtigung gefunden. Die Gesichtspunkte, welche sich bei der Beurtheilung von

Tuberkulose als Unfallfolge dem Gutachter von selbst aufdrängen, sind folgende: 1. Bestehen der Erkrankung bereits vor dem Unfall (Verschlimmerung durch denselben); 2. Entwicklung der Krankheit im Anschluss an den Unfall. Auftreten am Ort der Läsion.

Eine sorgfältige Zusammenstellung der wichtigsten Beobachtungen über Inoculations- und Contusionstuberkulose verdanken wir GUDER (Vj. ger. Med. 1894).

Von den verschiedenartig localisirten tuberkulösen Erkrankungen sind die praktisch wichtigeren:

1. **Knochen- und Gelenktuberkulose.** Unter den hier in Betracht kommenden Traumen liefern Ueberanstrengungen und Distorsionen das Hauptcontingent, und zwar sind infolge der durch den complicirten anatomischen Bau des Fusses und dessen Function bedingten grösseren Häufigkeit der Distorsionen an den unteren Extremitäten auch die tuberkulösen Knochen- und Gelenkaffectionen hier häufiger als an den oberen. Wenn auch gewiss zuzugeben ist, dass oft von den Patienten derartige Affectionen auf Ursachen zurückgeführt werden, die damit in gar keinem causalen Zusammenhang stehen, so ist doch andererseits ebenso sicher, dass jedenfalls noch häufiger die Gelegenheitsursachen übersehen und wegen ihrer Geringfügigkeit nicht genügend gewürdigt werden, so dass man leicht dazu kommen kann, die Bedeutung der Gelegenheitsursachen für die Entwicklung der so häufigen tuberkulösen Fussgelenk- und Fusswurzelknochen zu unterschätzen.

SPENGLER macht darauf aufmerksam, dass nicht selten die von dem Patienten zu Grunde gelegte Ursache (Distorsion) bereits Folge der vorbestehenden Krankheit sei resp. der durch dieselbe hervorgerufenen Schwäche der betreffenden Extremität; die vermeintliche Gelegenheitsursache ist dann nur das Mittel, den latenten und schmerzlosen Verlauf der Affection, wie er ja gerade den tuberkulösen Knochenerkrankungen im Initialstadium eigen ist, manifest zu machen, indem sie einen acuten Schub des Leidens bewirkt. Dies gilt namentlich für jene Fälle, wo mehrere gleichwertige oder verschiedene Traumen nacheinander die Extremität treffen und wo das erste Trauma Gelegenheitsursache, das Zustandekommen der folgenden durch die bereits bestehende Schwäche des Fusses z. B. in hohem Grad begünstigt wird. Man kann dann auch deutlich die jeweilige Steigerung der Symptome nach dem neuen Trauma erkennen.

Hinsichtlich der Intensität des Trauma ist zu bemerken, dass, wie oben bereits angedeutet, auch leichtere Traumen Schädigungen hervorbringen können, die zur wirksamen Einwanderung der fast ubiquitären Tuberkelbacillen geeignet sind. Ja man hat gerade bei den Knochen- und Gelenktuberkulosen den leichten Verletzungen ein entschiedenes Uebergewicht beigemessen und es durchaus nicht als erforderlich erachtet, dass die Verletzung äusserlich sichtbare Folgen oder unmittelbar schwere Functionsstörungen nach sich zieht. Zerreissungen von kleinen Gefässen der Spongiosa, der Synovialmembran, Blutextravasate, seröse Durchtränkung der Gelenkkapsel genügen, um den Boden für die Ablagerung des im Blute kreisenden Tuberkelgiftes und für seine locale Ausbreitung am Ort der Läsion vorzubereiten, während, wie in ganz plausibler Weise von KRAUSE in seiner Monographie (Tuberkulose der Knochen und Gelenke 1891) bemerkt ist, bei starken Verletzungen von Knochenbrüchen die Heilungsvorgänge in so energischer Weise verlaufen, dass die Tuberkelbacillen nicht gegen die hiebei auftretenden gewaltigen Gewebswucherungen anzukämpfen vermögen.

Was im Speciellen den Infectionsmodus bei den traumatischen Knochen- und Gelenktuberkulosen betrifft, so betrachtet KÖNIG, da sie vorzugsweise bereits anderweitig tuberkulöse Individuen befällt, dieselben als eine metastatische Tuberkulose, d. h. durch das Trauma wird die Entstehung der Metastase gerade an der Stelle seiner Einwirkung gefördert. Tritt Knochen- und Gelenktuberkulose als primäre Erkrankung auf, so erfolgt die Invasion der Bacillen durch die Schleimhaut des Intestinal- resp. Respirationstractus, ohne dass aber die Eingangspforten selbst irgend welche Erkrankung zu zeigen brauchen (KRAUSE).

Der Verlauf, die klinischen Erscheinungen der traumatischen tuberkulösen Ostitis und Synovitis unterscheiden sich nicht von dem wechselnden Bild des ohne traumatische Gelegenheitsursache zur Entwicklung gekommenen Leidens.

Hinsichtlich des zeitlichen Zusammenhanges mit dem Trauma ist zu berücksichtigen, dass kleine, im Innern des Knochens und von der Oberfläche, resp. einem benachbarten Gelenk noch durch eine ziemlich dicke Schichte normalen Knochens getrennte ostitische Herde anfangs weder Schmerz noch Schwellung noch irgend eine andere Störung zu verursachen brauchen, bis erst bei progredienterem Verlauf der Herd näher an die Oberfläche zu liegen kommt, und es dann erst möglich wird, durch etwas kräftigen Fingerdruck an den betreffenden Stellen Schmerzen zu erzeugen und so die Existenz eines in der Tiefe liegenden ostitischen Herdes mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit festzustellen. In anderen typischen Fällen besteht ein continuirlicher Zusammenhang zwischen Verletzung und ausgeprägtem Krankheitsbild, nachweisbar durch das Ausbleiben glatter Heilung der Unfallsfolgen, stetiges Zunehmen der trotz therapeutischer Maassnahmen hartnäckig persistirenden Schwellung im Gegensatz zu der begleitenden Muskelatrophie, und in 8 bis 10 Wochen nach der Verletzung sind die Erscheinungen nicht selten schon unverkennbar.

Beobachtungen über traumatische Kniegelenktuberkulose (fungus, hydrops) unter speciellem Hinweis auf deren sehr chronischen Verlauf bei Personen des kräftigen und höheren Alters, um die es sich in der Unfallpraxis meist handelt, haben u. a. König, Kaufmann (M. f. 1895, 6) Fürbringer, Schütz, mitgetheilt.

Eine noch grössere Bedeutung als für die Aetiologie der genannten Knochen- etc. Tuberkulosen hat das Trauma (Heben, Tragen schwerer Lasten, Fall auf das Gesäss u. s. w.) bei der Tuberkulose der Wirbelkörper mit ihrer sehr schwammigen Structur, die bei ihrem ausserordentlich chronischen Verlauf oft lange Zeit bestehen kann, bis objective Veränderungen an der Wirbelsäule manifest werden und als deren einzige Erscheinung oft nur locale und im Bereich der Intercostalnerven ausstrahlende, an Intensität wechselnde Schmerzen jahrelang bestehen können, die aber diagnostisch um so grössere Bedeutung haben, wenn sie bereits unmittelbar nach dem Unfall an der gleichen Stelle angegeben wurden. Bei dieser Sachlage ist der bestimmte und einwandfreie Nachweis des Causalitätsverhältnisses oft mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Bei der forensischen Beurtheilung wird man mit besonderer Vorsicht verfahren müssen, besonders bei Beantwortung der Frage, inwieweit die Wirbelsäule nicht schon vorher tuberkulös war, da aus bekannt gewordenen Beobachtungen zur Genüge hervorgeht, dass Menschen mit weit ausgedehnten cariösen Zerstörungen mehrerer Wirbel nicht nur keine Beschwerden zu haben brauchen, sondern sogar noch erhebliche Strapazen mit Belastung der Wirbelsäule zu ertragen vermögen. Grawitz erwähnt in seinem Bericht über Tuberkulose in der preussischen Armee einen Fall von enormer cariöser Zerstörung der Wirbelsäule, welche den Mann nicht verhindert hatte, noch acht Tage vor seinem Tode Dienst zu thun, welche auch in der letzten Zeit keine Erscheinungen hervorgerufen hatte, vielmehr sich nur durch metastatische acute Miliartuberkulose der Lungen und Pia bemerkbar machte.

Rieder (D. m. W. 1898, 6) hat die praktische Bedeutung der Caries der Synchondrosis sacro-iliaca nach Trauma hervorgehoben; die Synchondrosencaries im Anschluss an Contusion der Lumbal- und Sacralgegend kann langdauernde und unbestimmte Schmerzen verursachen, welche die betreffenden Kranken in den Verdacht der Simulation bringen können. Als charakteristisch für das Leiden hebt der genannte Autor, neben Schmerzen in ausgesprochenen Fällen Druckempfindlichkeit und Knochenverdickung und besonders die Atrophie der betreffenden unteren Extremitätenmuskulatur hervor, gegenüber dem Kreuzschmerz bei traumatischer Neuralgie der nn. clunium z. B.

Speciell die Beziehungen zwischen vorbestandener Phthise der Lungen und traumatisch veranlasster Knochen- resp. Gelenktuberkulose betreffend ist zu bemerken, dass nach einem Erkenntnis des R. V. A. Anspruch auf Rentengewährung nicht besteht, wenn die letztere zur Zeit des Todes noch weit von jenem Stadium entfernt ist, in welchem sie das Leben bedrohen kann.

Differential-diagnostisch kann für Wirbelcaries u. a. die Kümmell'sche Spondylitis traumatica, Rhachialgie in Betracht kommen. (Siehe die betreffenden Capitel.)

2. **Tuberkulose der Meningen.** Nachdem von den älteren Autoren sich Niemeyer-Seitz und Huguenin bereits dahin ausgesprochen, dass in einigen Fällen das Trauma mit dem Beginn der Hirnhauttuberkulose in so evidentem Zusammenhang steht, dass ihm eine veranlassende Rolle kaum abzusprechen sei, ist in der letzten Zeit durch Beobachtungen von Beol, Salis, Becker, Schilling etc. die Bedeutung des Trauma im besagten Sinne noch weiter hervorgehoben worden. Ob die Ausbreitung der Tuberkulose auf die Meningen von einem kleinen, latent gebliebenen tuberkulösen Herd in deren nächster Umgebung (Schädelknochen) oder auf metastatischem Weg durch Einschwemmen der Tuberkelbacillen in die Blutbahn von einem an einer anderen Körperstelle gelegenen Herd spontan oder durch die mit dem Trauma verbundene Körpererschütterung erfolgt, kann natürlich nur durch exacte anatomische, resp. histologische Untersuchung des Einzelfalles entschieden werden.

Dürck und Stern halten den zuletzt angeführten Infectionsmodus besonders in jenen Fällen für wahrscheinlich, in welchen die tuberkulöse Meningitis nach allgemeinen Körpererschütterungen oder nach Traumen, welche tuberkulöse Knochen, beziehungsweise Gelenke betreffen, zum Ausbruch gelangt.

In praktischer Verwertung der Baumgarten'schen Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Entwicklung der Tuberkelknötchen, welche uns bekanntlich gezeigt, dass nach Infection der Vorderkammer des Kaninchenauges die Entwicklung der Tuberkelknötchen vier Tage nach Invasion der Bacillen beginnt und am elften Tag bereits vollkommen ausgebildete Epithelioidzellentuberkel vorhanden sind, sind wir berechtigt, in allen Fällen, in welchen eine tuberkulöse Hirnhautentzündung unmittelbar oder einige Stunden nach einem Trauma zum Ausbruch kommt, einen ursächlichen Zusammenhang beider mit Sicherheit auszuschliessen. Die schweren cerebralen Krankheitserscheinungen beginnen erst Ende der zweiten Woche nach dem Trauma.

Einen beweisenden Fall hat Hilbert (Berl. kl. Wchschr. 1891) mitgetheilt: Ausser Mattigkeit nach Erholung aus der durch den Schlag auf den Kopf verursachten Betäubung zunächst keine Beschwerden; am dritten Tag unbestimmte Symptome, Kopfschmerzen, Erbrechen. Am neunten Tag noch keine Zeichen, welche auf eine schwere Erkrankung hindeuteten; erst am elften Tag pathognostische Symptome (Abducenslähmung etc. etc.).

Bei der tuberkulösen Entzündung der Spinalmeningen ist der langsame und schleichende Verlauf derselben hervorzuheben. Wegen der Anfangs nur sehr unbestimmten Symptome ist zu Beginn der Erkrankung, wie die von Leyden (Archiv f. Psych. VIII) und mir (Vj. f. ger. Med. 1895) veröffentlichten Fälle zeigen, Verwechslung mit functionellen Nervenerkrankungen nicht ausgeschlossen.

3. **Lungentuberkulose.** Ihre traumatische Entstehung ist erst in den letzten Jahren Gegenstand eingehenderer wissenschaftlicher Besprechung geworden. Zwar finden sich in der älteren Literatur bereits Mittheilungen, dass nach Brustverletzung Lungenphthise entstanden sei, indessen entbehren diese spärlichen älteren Beobachtungen des nöthigen Beweismaterials, um die Frage nach der traumatischen Genese mit Erfolg discutiren zu können. Mendelssohn (Ztschr. f. klin. Med. X) hat aus der Leyden'schen Klinik unter dem Namen „traumatische Phthise“ eine Reihe hieher gehöriger Fälle publicirt und erklärt sich das Zustandekommen der Erkrankung durch das Trauma in der Weise, dass Continuitätstrennungen der Lungen den bis

zu einem gewissen Grad ubiquitären Tuberkelbacillen den Zutritt zum Innern der Lungen eröffnen; in den durch das Trauma hervorgerufenen Blutungs- und Entzündungsherden sieht er noch weitere, die Entstehung der Krankheit begünstigende Momente.

Neben LACHER (Friedreichs Blätter 1891) hat besonders GUDER im Anschluss an ein von ihm erstattetes Gutachten die bis jetzt vorhandene Casuistik zusammengestellt. Unter kritischer Sichtung des gesammten Materials hat STERN in seinem mehrfach citirten Werk über die traumatische Entstehung innerer Krankheiten als erster die für einen Causalzusammenhang zwischen Trauma und Krankheit sprechenden Gesichtspunkte eingehend erörtert, und wenn er auch für die MENDELSSOHN'schen und JACCOUD'schen Fälle die Wahrscheinlichkeit einer traumatischen Genese zugibt, so hält er doch zur einwandfreien Feststellung, dass ein Trauma bei einem vorher gesunden Menschen die Entstehung von Lungentuberkulose hervorrufen kann, noch weitere exacte, abgeschlossene Beobachtungen nothwendig, da für keinen der hisher bekannt gewordenen Fälle ein einheitliche ärzliche Beobachtung von Beginn der Erkrankung an vorliegt. Der jüngst von SCHRADER (Berl. klin. Wochschr. 1897, 46), aus dem Knappschaftslazareth Königshütt mitgetheilte Fall kann nach unserem Ermessen als hinreichend beweiskräftig angesehen werden.

Was die Art der Verletzungen betrifft, so sind es, abgesehen von den tuberculösen Lungen- resp. Pleuraerkrankungen, wie sie SCHOLZ und MENDELSSOHN nach perforirenden Brustwunden beschrieben und die in dem Rahmen dieser Arbeit keine eingehendere Berücksichtigung finden können, hauptsächlich Lungenverletzungen bei Brustcontusionen und aussergewöhnlichen Anstrengungen (Heben, Tragen etc.), kurz körperliche Leistungen, welche Gefässzerreissungen und Blutergüsse in den Lungen veranlassen können. Dass der Sitz des Leidens speciell der Stelle der Verletzungen entsprechen müsse, ist, nach Analogie der traumatischen Lungenentzündung, entgegen der Ansicht von SCHRADER u. A., nicht nothwendig.

Für den gerichtlich-medicinischen Nachweis des Causalnexus kommt zunächst der Zustand der Lungen in der ersten Zeit nach der Verletzung in Betracht, als deren wichtigstes Symptom die sofort oder kurze Zeit, spätestens aber einige Tage nach dem Trauma auftretende Haemoptoë genannt werden muss. Existiren über denselben für eine spätere Begutachtung keine detailirteren ärztlichen Angaben, so kann ein ursächlicher Zusammenhang nicht mehr als genügend erwiesen angesehen werden und man wird über die Annahme einer blossen Möglichkeit resp. Wahrscheinlichkeit kaum hinaus kommen.

STERN (l. c.) betrachtet diese traumatische Hämoptoe als ein zwar wichtiges aber durchaus nicht nothwendiges Bindeglied zwischen Trauma und später manifest werdender Lungentuberkulose. Ein Urtheil, ob sich Lungentuberkulose häufiger und rascher nach Traumen mit oder nach solchen ohne Hämoptoe entwickelt, ist auf Grund des vorhandenen Materials z. Z. noch nicht möglich.

Ohne auf die zum Theil widersprechenden Ansichten hinsichtlich des Entwicklungsganges der Krankheit hier näher eingehen zu können, recurriren wir in diesem Zusammenhang auf eine Beobachtung JACCOUD's, wonach der Uebergang einer primär durch das Trauma veranlassten Pneumonie mit fehlender oder doch sehr unvollkommener Krise in Lungentuberkulose durch die anfangs wiederholt constatirte Abwesenheit von Tuberkelbacillen im Sputum erwiesen zu sein scheint, somit eine zweite Erklärung für die Pathogenese der traumatischen Lungentuberkulose Stütze findet.

In anderen für die Beurtheilung besonders schwierigen Fällen fehlt ein acutes Stadium vollständig (STERN), so dass es für diese unentschieden bleiben muss, ob es sich bei diesen zunächst um nicht tuberkulöse, chronische Entzündung handelt, die erst später in Tuberkulose „übergeht“ oder aber um einen von vorneherein tuberkulösen Process. Stets wird jedoch das Schwergewicht für die Begutachtung auf den Nachweis von spätestens wenige Monate nach der Gewalteinwirkung in die Erscheinung tretenden subjectiven und objectiven Symptomen zu verlegen sein, da, wie auch STERN bemerkt, ein viele Monate oder gar Jahre umfassendes Latenzstadium, wie es z. B.

beim traumatischen Hirnabscess vorkommen kann, nicht nur unerwiesen, sondern vielmehr unwahrscheinlich ist.

Dass weitere Beobachtungen für die traumatische Phthise gegenüber der Lungentuberkulose ohne voraufgegangenes Trauma besondere physikalische Symptome oder Abweichungen im klinischen Verlauf constatiren werden, ist füglich nicht anzunehmen.

Durch verschiedene Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes ist eine Entschädigungspflicht im Sinne des Unfallgesetzes anerkannt worden für jene Fälle, in welchen eine vorbestandene, aber bislang nur sehr protrahirt verlaufende, die Erwerbsfähigkeit noch nicht wesentlich beeinträchtigende Lungentuberkulose im Anschluss an ein Trauma eine erhebliche Verschlimmerung zeigt; einen bezüglichen klaren Fall hat Liersch (M. f. U. 1896, 12) mitgetheilt.

4. Tuberkulose des Urogenitalapparates. Darunter als die häufigste die Hoden- und Nebenhodentuberkulose, wie sie nach stumpfer Gewalteinwirkung, sei es bei bis zu den Unfall vollständig gesunden oder hereditär belasteten oder an Tuberkulose anderer Organe bereits leidenden Individuen, zur Entwicklung kommt. Die Bedeutung vorbestandener tuberkulöser Erkrankung anderer Organe ist speciell für die Hodentuberkulose aus den bekannten Befunden von Jani unter Weigert's Leitung ersichtlich, welch' ersterer bei acht an chronischer Lungentuberkulose Verstorbenen fünfmal in den Samencanälchen des von tuberkulöser Herderkrankung freien Hodens Tuberkelbacillen nachgewiesen, unter 6 Fällen auch viermal in der Prostata; dass die Erkrankung auf den verletzten Hoden beschränkt bleiben oder später auch auf den gesunden übergreifen und im weiteren Verlauf den gleich ungünstigen Ausgang zeigen kann, wie jede andere Organtuberkulose, braucht nicht weiter erwähnt zu werden.

Trauma und Osteomyelitis. Die Stellung des Trauma in der Aetiologie der Osteomyelitis, welche man insoferne nicht mehr als specifische Infectionskrankheit ansieht, als die Erkrankung auf einer Infection durch verschiedene pyogene Mikroben (vorzugsweise Staphylo-, Strepto- und Pneumococcen) beruht, ist auf der Naturforscherversammlung zu Wien 1894 von Thiem eingehend besprochen worden. Aus seinem in M. F. U. 1894 abgedruckten Vortrag können wir hier nur das Resumé hervorheben: Obwohl die infectiösen Knochenhaut- und Knochenmarkentzündungen beim Menschen meistens ohne nachweisbare traumatische Ursache auftreten, können durch örtliche traumatische Schädigungen oder Erschütterungen von Extremitäten durch Fall auf dieselben aus beträchtlicher Höhe, ferner auf eine bestimmte Stelle des Knochens wirkende Muskelzerrungen, sog. Ueberanstrengungen, endlich auch in sehr seltenen Fällen starke örtliche Abkühlungen die Localisation der Mikroben, den Ausbruch der Erkrankung an der geschädigten Stelle begünstigen, und sind für diese Fälle die Knochenhaut- und Knochenmarkentzündungen als Unfallfolgen anzusehen, wenn die ersten örtlichen und allgemeinen Erscheinungen spätestens 14 Tage nach dem Unfall aufgetreten sind, Arbeitseinstellung zur Folge gehabt und von dem Arzt beobachtet und bekundet sind. Beizufügen ist noch, dass das R. V. A. in jenen Fällen, wo anderweitige ätiologische Factoren nicht vorhanden sind und das Causalitätsverhältnis auch bei längerem Zwischenraum durch locale Schmerzen erwiesen werden kann, ein zeitliches Intervall zwischen Unfall- und Erkrankung bis zu zehn Wochen gelten lässt.

Entsprechend der exponirten Lage des Schienbeinschaftes gegenüber traumatischen Einflüssen, tritt auch die Osteomyelitis mit Vorliebe am Schienbein auf.

Der Infectionsmodus selbst lässt sich in einer Anzahl von Fällen nur vermuthen. Nach Stern u. A. kommen als Eintrittspforten die Haut

(Eczeme, Furunkel), die Schleimhaut des Rachens (angina) und des Darms (Enteritis) in Betracht. Gewöhnlich ist die Affection, welche zur Aufnahme der Infectionserreger geführt haben kann, kurz vor dem Trauma aufgetreten; dabei können die erwähnten primären Entzündungsherde, von denen auch auf dem Weg der Blutbahn metastatisch Entzündung am Knochenmark und Periost erregt wird, manchmal so gering sein, dass sie der Beobachtung entgehen, oder in einer zweiten Reihe von Fällen liegt zwischen primärer und secundärer Erkrankung ein so langer Zeitraum, dass inzwischen schon die Abheilung des ersten Processes erfolgt ist.

Eine weitere Infectionsmöglichkeit ist, wie Kocher in seinen Vorlesungen über chirurgische Infectionskrankheiten hervorhebt und durch eigene Beobachtungen stützt, darin gegeben, dass nach bereits einige Wochen vorher erfolgtem Trauma die Osteomyelitis an der lädirten Stelle erst nach dem Auftreten eines Furunkels an einer anderen Körperstelle zum Ausbruch kommt.

Neben der oft lange bestehenden Latenz des Krankheitsherdes verdienen bei der Begutachtung besonders die in allen Formen der Erkrankung, einerlei ob sie als Knochenhaut- und Knochenmarkentzündung mit serösem Erguss einhergeht oder in der häufigsten Form, der eitrigen, auftritt, oder als foudroyant verlaufende septische hämorrhagische Form, die ja nur klinisch verschiedenartige Bilder mit graduellen Unterschieden darstellen — an der primären Stelle wiederkehrenden Recidive Berücksichtigung, dieselben können nach völliger Ausheilung, nach jahrelangem Wohlbefinden selbst 12—35 Jahre nach der ersten Erkrankung noch auftreten, wie einige Autoren annehmen.

Schnitzler (Crtbl. f. Bacteriologie 1894) spricht sich für ein ausserordentlich hartnäckiges Persistiren der Virulenz der pyogenen Mikroorganismen in den alten Krankheitsherden aus, während Kraske u. A. der Ansicht sind, dass bei so langer Dauer es sich wohl um neue Invasion der die Krankheit verursachenden Eiterungserreger handeln müsse. Schulten (Ctrlbl. f. Chirurgie 1895) hat in mehreren Fällen auch für die Recidive der Krankheit traumatische Einflüsse als concurrirende ätiologische Momente nachgewiesen.

Trauma und Syphilis. Analog der Localisation der tuberkulösen und osteomyelitischen Krankheitserreger an traumatisch beeinflussten Körperstellen bildet sich auch das Product der syphilitischen Infection, das Gumma, mit Vorliebe da am Körper, wo ein Trauma eingewirkt. Auch Lang (Vorlesungen über Pathologie und Therapie der Syphilis) macht darauf aufmerksam, dass im Verlauf der Syphilis oberflächlich liegende Knochen (Stirn-, Schlüsselbein, Schienbeinkamm) weit häufiger erkranken als andere. Hinsichtlich der Begutachtung von Ostitiden und Periostitiden Unfallverletzter betont Maréchaux (A. S. V. Z. 1896, 2) die Nothwendigkeit genauer Nachforschungen nach etwa überstandener Lues. Der langwierige, zuweilen über Jahre sich hinziehende Verlauf der genannten Erkrankungen ist geeignet, den Verdacht auf Syphilis hervorzurufen, da es im Ganzen selten ist, dass bei einem sonst gesunden Menschen ein Trauma zu einer primären chronischen Ostitis führt, vielmehr kommt es nach Verletzungen häufiger zu den acut verlaufenden Processen, wie Osteomyelitis, acute Periostitis u. s. w.

Kocher hat auf der Langenbeck'schen Klinik 2 Fälle von Hodensyphilis im Anschluss an einen Stoss auf den Hoden beobachtet; ebenso liegen Beobachtungen von typischer interstitieller Hornhautentzündung bei hereditär Syphilitischen nach vorausgegangenen Augenverletzungen vor (Bronner).

VIII.

Constitutionsanomalien und Trauma.

Traumatischer Diabetes. Die ätiologische Bedeutung des Trauma für den Diabetes mellitus — nach Traumen vorübergehend auftretende Glycosurien bedürfen bei ihrer praktischen Bedeutungslosigkeit keiner weiteren Besprechung — ist in Ergänzung der bekannten von Claude Bernard ausgeführten Piqûre bereits in grösserem Umfang von vielen Autoren anerkannt worden. Den Studien Griesinger's über Diabetes (1859), in welchen unter

225 Beobachtungen in 5·7% die Entstehung der Krankheit auf Trauma zurückgeführt wird, sind später eine Reihe von Mittheilungen über traumatischen Diabetes gefolgt; doch ist die Zahl der beweisenden Fälle nicht so häufig als man nach der Fülle der Literatur anzunehmen geneigt sein könnte, da bei vielen ein früheres Bestehen des Diabetes nicht ausgeschlossen ist.

Von den Arbeiten aus den letzten Jahren sind besonders die von BROUARDEL-RICHARDIÈRE, EBSTEIN (D. A. f. kl. M. 54 B.), ASHER (Vj. g. M. 1894) und BRÄHMER (A. S. V. Z. 1895, 14) hervorzuheben.

An erster Stelle sind die Kopfverletzungen zu nennen, ferner sind Erschütterungen des ganzen Körpers, des Centralnervensystems, der Leber (TROUSSEAU, FRERICHS), Magen- wohl auch Nierengegend durch Schlag, Stoss, Fall geeignet, Zuckerausscheidung herbeizuführen, entweder fast unmittelbar oder doch wenigstens in relativ kurzer Zeit (Wochen, resp. Monate) nach Einwirkung des Trauma. Auch Diabetes insipidus (Polyurie-Dipsie) schliesst sich mitunter Commotionen des Hirns an, nicht blos an directe, sondern auch an indirecte Schädeltraumen (Fall auf andere Theile mit Contracroup), theils sofort nach dem Trauma in unmittelbarem Anschluss an das Aufhören der darnach aufgetretenen Bewusstlosigkeit, theils nach vorangegangener Melliturie, nach deren Verschwinden die Polyurie eintritt. Wie hier vorausbemerkt, kommen im Gegensatz zu traumatischem Diabetes nach KAHLER bei Diabetes insipidus Spätformen nicht vor.

BRÄHMER tritt mit NOTHNAGEL für die Bezeichnung Diabetes nach Trauma (statt traumatischer Diabetes) ein, auf Grund seiner Erfahrung, dass sehr häufig nicht das Trauma, sondern die mit der Entstehung des Trauma verbundene psychische Erregung die eigentliche Ursache der Krankheit bildet.

Bei der grossen Bedeutung der Prädisposition für die Pathogenese der Zuckerkrankheit ist hinsichtlich der Annahme eines inneren Zusammenhanges mit einer Verletzung grosse Vorsicht geboten, und wir stimmen BLASIUS bei, wenn er die Entstehungsmöglichkeit aus dem Lebenswandel, der Körperbeschaffenheit etc. im gegebenem Fall als ätiologisches Moment höher bewertet als eine verhältnismässig geringe periphere Verletzung, besonders wenn sie eine Stelle betrifft, welche sehr entfernt von den hier in Betracht kommenden Theilen des Centralnervensystems liegt, auch wenn nach der Ansicht BROUARDELS jede Verletzung die Krankheit auslösen kann.

Auch EBSTEIN rechnet angesichts der Thatsache, dass doch nur ein relativ kleiner Bruchtheil von Verunfallten diabetisch wird, mindestens mit der Möglichkeit, dass solche Kranke eine rein individuelle Disposition für den Diabetes haben, dass sie, um seine eigenen Worte zu gebrauchen, durch eine besondere Anlage ihrer Gewebe mehr zur Erkrankung an Diabetes neigen als die Personen, welche bei gleichen und schwereren Einwirkungen frei von dieser Krankheit bleiben.

Nach seiner Ansicht ist es unmöglich, in einem concreten Fall einen bestimmten Factor als die Ursache des Diabetes anzusprechen; „die Entscheidung des inneren Zusammenhanges muss durch das Abwägen von Wahrscheinlichkeiten begründet werden."

Bezüglich des klinischen Verlaufes des traumatischen Diabetes — sei es in Form von Diabetes insipidus, decipiens mit oder ohne intermittirendem Typus — ist zu bemerken, dass nicht selten die diabetischen Symptome scharf und brüsk markirt gleich nach dem Unfall hervortreten können, während andererseits bis zur Entdeckung der Erkrankung oft Monate und Jahre vergehen können. Gegenüber der von BROUARDEL und RICHARDIÈRE vertretenen Ansicht, dass die acut eintretenden traumatischen Diabeteserkrankungen (Diabète précoce, aigu) im Gegensatz zu den von Beginn an chronisch verlaufenden (Diabète retardé) immer mit Genesung endigen, macht EBSTEIN geltend, dass dies wohl für die Mehrzahl der Fälle zutreffen mag, während er entschieden daran festhält, dass auch unter den acut einsetzenden Fälle mit letalem Ausgang vorkommen (Beobachtungen von LINDSAY, POTTIEN, FRERICHS). Für die forensische Beurtheilung wird man bei verspätetem Auftreten nach Trauma unseres Ermessens dann am ehesten an einen causalen Zusammenhang denken dürfen, wenn nach dem Trauma eine vollständige Ge-

sundung und frühere Arbeits- und Leistungsfähigkeit nicht eintritt und wenn die Störungen derselben durch eine Schwächung der allgemeinen Constitution oder schwere Störungen des Nervensystems — einerlei ob locale oder allgemeine — bedingt sind.

Nach Ebstein ist auch zu berücksichtigen, dass das Trauma indirect der Entwicklung des Diabetes mellitus Vorschub leisten kann, insofern es die Widerstandsfähigkeit des Individuums nicht nur in körperlicher, sondern auch in geistiger Beziehung schädigt.

Asher zweifelt an der traumatischen Genese bei einem symptomenfreien Intervall von 3 bis 5 Jahren. Kaufmann will, dass der Gutachter in allen Fällen, wo keine frühzeitige und öftere Harnuntersuchung nach dem Unfall vorgenommen wurde, und speciell bei vorhandener Disposition zu Diabetes über die Annahme einer blossen Möglichkeit des Zusammenhanges nicht hinausgehe, sobald Zucker erst nach 1 bis 3 Jahren nach dem Unfall constatirt würde. Im Uebrigen wird in erster Linie zu berücksichtigen sein, ob der Kranke bis zum Unfall durchaus arbeitsfähig war, da allgemein anerkannt wird, dass ein bereits bestehender Diabetes durch die Einwirkung eines entsprechenden Unfalles in acuter Weise verschärft und sein Verlauf durch den Unfall ungünstig beeinflusst wird.

Ebstein hat auf die nicht seltene Verbindung des Diabetes mellitus mit dem Symptomenbild der Unfallneurosen aufmerksam gemacht. Für die diagnostische Würdigung der oft recht vagen, nervösen Beschwerden solcher Kranker ist der die Diagnose keineswegs erleichternde Umstand von Bedeutung, dass der Diabetes dann sowohl als decipiens, wie als decipiens intermittens auftritt. Im Uebrigen hat der genannte Autor die Ansicht, dass die Glykosurie nicht eine Theilerscheinung der Neurosen zu sein braucht, sondern sie kann als weitere Folge des Unfalles, unabhängig von den Neurosen, auftreten.

Traumatische Leukämie. Hierher gehörige Fälle sind von Ebstein (D. m. W. 1894, 29), Hermann (Jahresbericht 1896 aus dem Breslauer Institut für Verunfallte) mitgetheilt worden, nachdem schon früher Virchow und Mosler betont, dass traumatische Schädigungen der Milz resp. Milzgegend, allgemeine Körpererschütterungen, Läsionen des Knochengerüstes eine leukämische Blutveränderung, bei welcher Milz, Knochenmark, Lymphdrüsen allein oder zusammen im Zustand hochgradiger Schwellung angetroffen werden, herbeiführen können. Wenn auch solche Beobachtungen zunächst noch nicht zu erklären sind, bei dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse über die wahre determinirende Ursache der Leukämie — auf die verschiedenen Erklärungshypothesen von Mosler, Tarschanoff kann nicht eingegangen werden — wird man gegebenen Falles doch mit der Möglichkeit einer traumatischen Genese der Leukämie rechnen müssen und auch das Trauma zu den die Leukämie begünstigenden Momenten zählen, deren es offenbar ausserdem noch andere gibt.

Die Krankheit kann sich in verschieden grossen Zeiträumen nach dem Unfall, in welchen oft der Symptomencomplex der Unfallneurosen vorherrscht, entwickeln, bis sich nach Monaten die Symptome zu einem charakteristischen Krankheitsbild gestalten, wobei zu berücksichtigen ist, dass die eventuelle Kürze der Entwicklungsdauer der sonst im Allgemeinen chronisch verlaufenden Krankheit durchaus nicht gegen eine causale und bedingende Beziehung zwischen Unfall und Leiden spricht, da auch Fälle von ganz acuter Leukämie mit den Erscheinungen schwerer hämorrhagischer Diathese, graven Störungen des Centralnervensystems etc. sich kurze Zeit, oft wenige Wochen nach einem Trauma entwickeln können (Ebstein, Lüder).

Greiwer (Berliner kl. Wchschr. 1892) berichtet über Verschlimmerung einer latent bestehenden Leukämie durch Unfall. Ueber perniciöse Anämie und Unfall liegt bis jetzt nur eine Beobachtung vor (Kaufmann, Unfallverletzungen pag. 116).

Den Einfluss von Trauma auf das Auftreten von Gicht sucht Cornillon-Vichy an drei Beobachtungen nachzuweisen, indem durch das Trauma die Erkrankung manifest werden soll.

IX.

Traumatische Geschwülste.

In der Aetiologie der gut- und bösartigen Geschwülste spielt das Trauma schon seit langer Zeit eine grosse Rolle, wenn auch gewiss nicht mit gleich grosser Berechtigung. Dass wiederholt und längere Zeit einwirkende Schädigungen bei vorhandener individueller Disposition zu Reizzuständen in den Geweben mit darauf folgender Geschwulstbildung Veranlassung geben können, ist gewiss zuzugeben, und VIRCHOW hat bekanntlich selbst in seinem Werk „Die krankhaften Geschwülste" gerade hinsichtlich einer Form von bösartigen Neubildungen, dem Krebs, schon betont, dass sich derselbe aus chronischen Entzündungen, Geschwüren und Narben entwickeln kann, was später auch mikroskopisch durch den Befund von HAUSER's atypischen Epithelwucherungen, in der Narbe von Magengeschwüren z. B., Bestätigung fand.

Im Folgenden soll aber ausschliesslich die Frage behandelt werden, ob und inwieweit eine einmalige Gewalteinwirkung, wie sie der vom R. V. A. gegebenen Definition des Unfalls entspricht, als ätiologisches Moment in Betracht kommen kann. Und hier ist zunächst zu erwähnen, dass diese Frage nicht an der Hand einer statistischen Zusammenstellung zur Entscheidung gebracht werden kann, welche hunderte von Fällen aus der Literatur enthält, bei denen eine Verletzung als veranlassendes Moment angeschuldigt wird, ebensowenig wie dadurch, dass man die Möglichkeiten erwägt, wie man die Wirkung des Trauma mit einer der vielen Theorien über Geschwülste — mögen sie nun von der Vorstellung einer Infection oder von der einer embryonalen Anomalie und dgl. ausgehen, in Einklang bringen kann. Beruht doch in den meisten dieser tabellarisch zusammengestellten Fälle die Annahme ihrer traumatischen Entstehung lediglich auf der Aussage des betreffenden Patienten, dass er vor kürzerer oder längerer Zeit eine Verletzung derjenigen Körpergegend erlitten hat, an der sich später die Geschwulst entwickelte. STERN (Ergebnisse der allgem. Pathologie und pathol. Anatomie der Menschen und Thiere, 1896) verlangt mit Recht für die Annahme des ursächlichen Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumor nicht nur, dass das Trauma und seine näheren Umstände einwandfrei sichergestellt seien, sondern dass der Verletzte auch bald nach dem Trauma in sorgfältige ärztliche Beobachtung kommt, damit einerseits constatirt werden kann, dass zur Zeit der Verletzung Symptome der Krankheit noch nicht vorhanden waren, andererseits die Entwicklung der letzteren nach der Verletzung genau verfolgt werden kann.

Das bis jetzt in der Literatur niedergelegte, verwertbare Material ist geeignet, ein Causalitätsverhältnis zwischen einmaliger Gewalteinwirkung und Geschwulstbildung nur für die relativ kleine Zahl bestimmter Gefäss- und Nervengeschwülste, Chondrome (VIRCHOW, NÉLATON) und für Sarkome annehmen zu lassen.

Für die directe Entstehung von Carcinomen aus einem einmaligen Trauma (z. B. Stoss, Schlag etc.) liegt noch kein einzig sichergestellter Fall vor, und wir stimmen BLASIUS bei, der sagt, man stehe bislang nur vor Hypothesen, von welchen jede gleichen Wert hat. Gerade die in der letzten Zeit für die traumatische Genese des Krebses von mehreren Seiten ins Feld geführte Häufigkeit von Krebs, und speciell Brustkrebs bei Weibern infolge eines einmaligen Stosses oder einer einmaligen Quetschung der Brustgegend (LÖWENTHAL, Arch. f. klin. Chir. 49, führt in seiner 800 Fälle umfassenden Statistik 137 Mammacarcinoma nach vorausgegangenen einmaligem Trauma der Brust auf!) enthalten in der Unbestimmtheit und Lückenhaftigkeit der vermeintlich beweiskräftigen Krankengeschichten Anhaltspunkte im entgegengesetzten Sinne.

Die **Möglichkeit** eines Causalnexus zwischen Trauma und Carcinombildung kann nach der jetzigen Sachlage indessen ebensowenig in Abrede gestellt werden.

Nach Boas (Sitzungsprotokoll des Ver. f. innere Medicin, Berlin 1896) kann speciell bei Intestinalkrebsen ein Trauma ätiologisch in Betracht kommen, wenn es auf einen latent bereits anderweitig erkrankten Darmtheil trifft, wodurch ein weiterer Reiz zur Wucherung der Zellen gesetzt wird. Das zeitliche Minimum für die Entwicklung beträgt ein halbes Jahr, das Maximum vier bis fünf Jahre in Berücksichtigung des Umstandes, dass sich gerade bei den Darmcarcinomen die Latenz auf mehrere Jahre erstrecken kann. Den von Pollnow geforderten Nachweis anatomischer Veränderungen, welche auf eine stattgehabte Contusion hinweisen, hält Boas nicht im gleichen Grad wichtig, da ja zwischen Trauma und Exitus Jahre liegen können, während welcher die Folgen der Contusion verschwunden sind. Wenn Boas des Weiteren unter den vorerwähnten Bedingungen schon eine blosse Erschütterung des Organs als hinreichend zur Carcinombildung hält, wird diese Annahme auf vielen Seiten Widerspruch finden.

Gockel (Archiv f. Verdauungskrankheiten, 1897) der nebenbei bemerkt in der Frage nach der traumatischen Entstehung der Carcinome mit seiner Ansicht, dass das Trauma so häufig Carcinom verursacht, dass es in differentialdiagnostisch schwierigen Fällen sogar zu Gunsten des Carcinoms spricht, zweifellos recht weit über das Ziel hinaus geht, theilt einige Fälle von Intestinalcarcinomen mit, in welchen wohl von der Möglichkeit eines Causalzusammenhanges die Rede sein kann. In einem von Litthauer (Vj. g. Med., III. Folge IX) und später im gleichen Sinn von Prof. Schönborn (A. N. 1897, 6), welcher Trauma als Grundursache für die Entwicklung des Krebses ebenfalls nicht anerkennt, obergutachtlich erläuterten Fall hat sich das R. V. A. der Ansicht der genannten Autoren angeschlossen, dass nicht der Unfall an sich, oder der primär durch den Unfall veranlasste Kräfteverlust Vorbedingung für die organische Entwicklung des Krebses ist, sondern dass die durch den Unfall bewirkte, in ein chronisches Stadium übergetretene Entzündung der Magenschleimhaut mit oder ohne Zerreissung derselben infolge von Contusion den Boden für die Krebsentwicklung wahrscheinlicher Weise geschaffen hat.

Berger (Vj. g. Med. 1897) erkennt das Trauma, das weniger ein einmaliges heftiges, als ein wiederholtes, Contusionen mit Blutergüssen, überhaupt Veränderungen der Ernährungsverhältnisse der betreffenden Gewebe bedingendes gewesen sein muss, als prädisponirendes Moment zur Entwicklung des Carcinoms an, sei es, dass dasselbe die Anlage zur Entwicklung bringt oder den Ort bestimmt. Mit Recht macht er die Annahme eines Causalzusammenhanges von dem Nachweis einer ununterbrochenen Kette von Krankheitserscheinungen im betreffenden Organ, entweder gleich anschliessend an das Trauma oder doch nur kurze Zeit nach demselben, abhängig. Hinzufügen wollen wir noch, dass die Wahrscheinlichkeit eines inneren Zusammenhanges zunimmt, wenn das erkrankte Individuum in einem erfahrungsgemäss von Carcinom nur selten heimgesuchten Lebensalter steht.

Eine allgemeinere Anerkennung hat das Trauma, wobei natürlich stets ein gewisser Erheblichkeitsgrad und sich schon kurze Zeit später geltend machende Unfallfolgen zu postuliren sind, in der Aetiologie des Sarkoms gefunden (Lungensarkom nach Brustquetschung, retroperitoneales Sarkom nach heftiger Bauchquetschung u. ä). Besondere Schwierigkeiten liegen bei den sich lange Zeit symptomlos entwickelnden Osteosarkomen der langen Röhrenknochen vor, was v. Bergmann auch veranlasst, einen von Graser (D. m. Wchschr. 1894) auf traumatische Entstehung zurückgeführten Fall als nicht beweiskräftig anzusehen.

Folgenden klarliegenden, von Anfang an ärztlich beobachteten Fall von traumatischem Melanosarkom hat Sick (A. S. V. Z. 1897, 15) mitgetheilt:

Einem 51jährigen Steward fiel einige Tage nach einer Verbrennung zweiten Grades des linken Fusses eine Bank auf die granulirende Wunde. Drei Tage später an der gequetschten Stelle ein erbsengrosses Knötchen, das rasch wuchs, trotz ausgiebiger operativer Entfernung zu localen und allgemeinen Recidiven und kaum zehn Monate nach Einwirkung des Trauma zum Tod führte.

Von den übrigen Geschwulstformen erscheint besonders für die Gliome das Trauma von Bedeutung (Virchow, Gerhardt, Oppenheim). Gerhardt sieht in Kopfverletzungen viel häufiger, als man gewöhnlich annimmt, die wahre Ursache des Glioms, unter elf eigenen Fällen fand er viermal traumatische Veranlassung. Oppenheim erklärt sich die Entstehung der Geschwulst auf dem Boden einer durch Verletzung bedingten Blutfülle oder Blutung aus den Hirncapillaren; Kleinhirngeschwülste werden nach dem genannten Autor

deshalb so häufig bei Kindern beobachtet, weil dieselben durch Fall auf den Hinterkopf entsprechenden traumatischen Schädigungen ausgesetzt sind.

Dass schon vorbestandene maligne Tumoren unter Umständen durch das Trauma eine Verschlimmerung erfahren können, wird gegebenen Falles zu berücksichtigen sein. ALTMANN (A. S. V. Z. 1896, 14) berichtet von Beschleunigung der Krebscachexie durch einen Unfall, CARRARA (Vj. ger. Med. 1896) über ein vorher kaum deutliche Symptome verursachendes Neurogliom, das nach Kopfverletzung mit stürmischem Verlauf in drei Monaten tödtlich endete. Bei vorbestandener Arbeitsfähigkeit wird nach den heutigen Gepflogenheiten in der Auslegung des Unfallgesetzes auch für diese Fälle Rente zuerkannt werden müssen.

Die **Epithelcysten**, beschrieben von GARRÉ (Beitr. f. kl. Chir. XI), BRUNS, MARTIN u. A., finden sich ausnahmslos bei Leuten, welche traumatischen Insulten ausgesetzt sind. Ein Stückchen Epithel mit den zuführenden ernährenden Gefässen wird durch Verletzungen, häufig so geringfügiger Natur, dass sie nicht weiter beobachtet werden, in die Tiefe gerissen und entwickelt sich dort zu einer Cyste, welche, wie die WÖRZ'sche Beobachtung auf der BRUNS'schen Klinik zeigt, bis zu über Kirschgrösse wachsen kann. Neben Epithel in verschiedenen Zerfallsformen enthalten sie seröse Flüssigkeit. Die eventuelle Differentialdiagnose — Hygrom, Atherom, Dermoid — ergibt sich nicht unschwer.

Ueber traumatische **Lymphcysten** nach Gewalteinwirkungen mit mehr weniger bedeutenden Weichtheilquetschungen berichten HEUSNER und LEDDERHOSE (V. A. 137). Die Entstehung führen sie zurück auf Stauung infolge von ausgedehnter Zerrung der Lymph- und Blutbahnen, auf mechanische und chemische Reize, welche von durch die Gewalteinwirkung abgetödteten Gewebstheilchen und Zersetzungsproducten der in das Gewebe ausgetretenen und daselbst stagnirenden Körperflüssigkeiten ausgehen.

Im Uebrigen siehe Cysten des Gehirns, Magens, Pancreas.

X.

Traumatische Erkrankungen der Brustorgane.

Traumatische Lungenaffectionen. Da die unmittelbaren Folgen des Trauma hier nicht weiter berücksichtigt zu werden brauchen, wenden wir uns direct zu jenen Erkrankungen der Lungen, welche sich in den durch das Trauma geschädigten Lungenpartien entwickeln. Nach unserer heutigen Auffassung handelt es sich um infectiöse Folgekrankheiten im Anschlusse an ein Trauma. STERN (Traumatische Entstehung innerer Erkrankungen, Herz und Lunge, I. Heft) spricht von inneren Wundinfectionskrankheiten. Je nach der Qualität der Infectionserreger und der Empfänglichkeit des verletzten Organes wird in einem Fall eine Lungenentzündung oder -Gangrän, -Abscess oder Lungentuberkulose entstehen können.

1. Traumatische Pneumonien. Schon ANDRAL und GRISOLLE haben auf die Wahrscheinlichkeit eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen Trauma und Pneumonie hingewiesen. Wir können ihre Ansicht jetzt noch dahin erweitern, dass das Trauma auch hier um so mehr wirkt und um so sicherer einen zur Entstehung einer Pneumonie sich steigernden schädigenden Einfluss auf den menschlichen Körper hat, wenn dieser selbst sich zur Zeit der Gewalteinwirkung unter abnormen Verhältnissen befindet. Nach AUFRECHT verdient bei der Pneumonie mehr wie bei einer anderen Infectionskrankheit die individuelle Disposition, deren Dauer nur eine vorübergehend kurze zu sein braucht, in den Vordergrund gestellt zu werden, und dies gilt natürlich noch mehr beim Hinzutritt anderer wirksamer Momente, wie z. B. das Trauma. Disponirend wirken übertriebene und ungewohnte körperliche Anstrengungen, welche hochgradige Ermüdung des gesammten Muskelsystems

und im Zusammenhang hiemit eine erhöhte Function der Schweissdrüsen zur Folge haben. Für einen derartigen Zusammenhang sprechen z. B. die Beobachtungen von RIEBE an der Magdeburger Garnison hinsichtlich der so überwiegend häufigen Erkrankungen von Rekruten an Pneumonie im Gegensatz zu den Mannschaften im 2. resp. 3. Dienstjahr, Unterschiede, die nur in den bei Beginn der Dienstzeit hochgespannten Anforderungen in betreff mancher bisher ungewohnter Leistungen ihre Erklärung finden.

Im Uebrigen äussert sich ein weiteres Moment der Prädisposition für die im Anschluss an eine Brustcontusion sich entwickelnde Lungenentzündung auch dadurch, dass mit Vorliebe solche Stellen afficirt werden, wo bereits ältere Veränderungen (Adhäsionen, Bronchiectasien etc.) ihren Sitz haben, auch wenn diese Stellen räumlich ganz unabhängig sind von dem Ort der Gewalteinwirkung. Wie sehr speciell die durch frühere Erkrankungen der Lungen verursachte Einbusse, resp. Verminderung der Elasticität des Lungengewebes in Betracht kommen kann, haben wir bei der Obduction eines von uns begutachteten Falles (A. S. V. Z. 1896, 6) zu beobachten Gelegenheit gehabt, wo sich die traumatisch entstandenen acuten pneumonischen Herde vorzugsweise in der nächsten Nähe von alten und bereits längst abgelaufenen Lungeninfarcten entwickelt hatten.

Was speciell den Infectionsmodus selbst betrifft, so macht STERN zunächst darauf aufmerksam, dass allerdings die feineren Bronchien und die Lungenalveolen beim Menschen wahrscheinlich ebenso wenig Mikroorganismen enthalten wie beim Thier. Aber auf der anderen Seite ist nicht ausseracht zu lassen, dass wohl kaum sehr viele Menschen eine normale Bronchialschleimhaut haben. Nach Analogie mit anderen infectiösen Schleimhauterkrankungen sind wir ferner zur Annahme berechtigt, dass auch noch längere Zeit nach einer infectiösen Bronchitis, Krankheitserreger, z. B. Pneumococcen, zurückbleiben können, ebenso wie das Trauma selbst das Eindringen von Mikroorganismen in die feineren Luftwege begünstigen kann, indem es zur Inhalation von kleinsten bacterienhaltigen Flüssigkeits- oder Staubpartikelchen aus der Mundhöhle resp. Nasenrachenraum führt. Bacteriologische Untersuchungen haben aber das Vorkommen von pathogenen Mikroorganismen und speciell von Pneumococcen im Speichel und den Schleimhäuten der Mund-, Nasen-, Rachenhöhle bei vielen gesunden Menschen schon vor längerer Zeit zur Genüge constatirt.

Aus der bis jetzt schon ziemlich reichhaltigen Casuistik über traumatische Pneumonie ergibt sich betreff des klinischen Verlaufes, dass verschiedene Arten von Lungenentzündungen als Folge von Brustcontusion auftreten können. STERN theilt dieselben der Uebersicht halber ein:

a) Fälle von typischer croupöser Pneumonie. Ihr Vorkommen ist trotz des Widerspruches von DEMUTH (M. m. Wochsch. 1888), der für eine stricte Unterscheidung zwischen infectiösen und Confusionspneumonien eingetreten, auch durch klinische Beobachtungen zweifellos festgestellt, abgesehen davon, dass bekanntlich WEICHSELBAUM in zwei eclatanten Fällen von sogenannten Contusionspneumonien auch den bacteriologischen Nachweis von Pneumococcen erbracht hat.

b) Fälle mit ausgedehnter Infiltration und atypischem Verlauf (insbesonders Unregelmässigkeit der Curve des oft nur unbedeutenden und kurz dauernden Fiebers, Fehlen des charakteristischen pneumonischen Sputums, wenig ausgesprochene Allgemeinerkrankungen), Umstände, die sich doch mit Leichtigkeit aus einer verminderten Virulenz der Krankheitserreger erklären lassen.

Inwieweit man die physikalischen Erscheinungen der Infiltration auf entzündliche oder hämorrhagische Vorgänge beziehungsweise auf beide zusammen zurückführen kann, ist in vivo oft schwer zu entscheiden. Im Allgemeinen ist ja wohl die Entwicklung der Infiltration geeignet, hierüber Auf-

schluss zu geben, indem entzündliche Infiltrationen stets Neigung zur Progredienz zeigen, und des weiteren ein rein blutiges Sputum mehr für hämorrhagische Infiltration spricht.

c) Fälle mit circumscripten (wahrscheinlich bronchopneumonischen) Infiltrationsherden, also jene Fälle, von welchen LIEBERMEISTER in seinen Vorlesungen über specielle Pathologie und Therapie sagt, dass sie, wie Fremdkörper-Schluckpneumonien, was anatomisches Verhalten und Gesammtkrankheitsbild betrifft, mehr den lobulären Pneumonien entsprechen.

Bei der forensischen Begutachtung handelt es sich, abgesehen von den bei anderen Krankheiten schon wiederholt erwähnten Gesichtspunkten (entsprechende Erheblichkeit der Gewalteinwirkung etc. etc.)

1. um den Nachweis des zeitlichen Zusammenhanges. Gegenüber BIRCH-HIRSCHFELD (M. f. M. 1896, 8), der mit Entschiedenheit betont, dass die Pneumococcen vier bis höchstens zehn oder zwölf Stunden brauchen, um sich zu entwickeln, zu vermehren und ihre Virulenz zu bethätigen, und dass man nicht mehr von einem directen Zusammenhang zwischen Trauma und Pneumonie sprechen kann, wenn der Schüttelfrost, also der Beginn der Pneumonie, nicht schon im Verlauf des ersten Tages eingetreten ist, erkennt STERN eine so enge zeitliche Grenze nicht an, da, wie er meines Erachtens richtig bemerkt, nicht einzusehen ist, warum nicht je nach der Widerstandsfähigkeit des befallenen Körpers, nach der Virulenz der Infectionserreger und dem Betheiligungsgrad anderer maassgebender Momente die Incubationszeit länger sein kann. In den oben sub 1. erwähnten Fällen gibt der letztgenannte Autor die Zeit von wenigen Stunden bis zu vier Tagen an, eine Ansicht, der auch das R. V. A. in einer Recursentscheidung beigetreten ist; für die sub 2 und 3. charakterisirten Verlaufsvarietäten können bei ihrer so häufigen allmählichen Entstehung entsprechende Angaben zur Zeit noch nicht gemacht werden.

2. Was die örtlichen Beziehungen zwischen Trauma und Pneumonie betrifft, so ist es ebensowenig wie bei der traumatischen Phthise nothwendig, dass der Sitz des pneumonischen Processes dem Ort der Gewalteinwirkung entspricht, indem die primär von dem Trauma nicht betroffene Seite auf dem Weg des Contracroup (Beobachtungen von KUBY, BECKER und meine eigene) in Mitleidenschaft gezogen werden kann.

3. Für die diagnostische Verwertbarkeit der unmittelbar oder spätestens innerhalb der ersten Tage nach stattgehabter Gewalteinwirkung auftretenden traumatischen Hämoptoe gilt das Gleiche, was bei der traumatischen Lungentuberkulose bereits besprochen (l. c.).

4. Durchgreifende pathognostische Unterschiede im anatomischen und klinischen Verhalten zwischen traumatischer und nicht traumatischer Pneumonie existiren nicht. Der von DEMUTH als charakteristisch hingestellte anatomische Befund stellt vielmehr lediglich eine hämorrhagische Infiltration des Lungengewebes traumatischen Ursprunges dar.

Dass die acute, traumatisch entstandene Pneumonie (in gleicher Weise wie die nicht traumatische) in eine chronische Form, Tuberkulose, Gangrän übergehen kann, steht nach Beobachtungen aus der Unfallpraxis fest.

Indirecte Beziehungen zwischen Trauma und Pneumonie bestehen in dem Auftreten einer hypostatischen Pneumonie im Verlauf des an irgend eine Verletzung sich anschliessenden längeren Krankenlagers, einer metastatischen Pneumonie bei pyämischer Allgemeininfection nach einem Trauma, einer Aspirationspneumonie etc.

FALCK und neuerdings FLATTEN heben neuroparalytische Einflüsse hervor, indem gerade bei Schädel- resp. Hirnverletzungen eine hochgradige Gefässdilatation in einem mehr oder minder grossen Lungenabschnitt hervorgerufen wird, welcher den von ihr befallenen Lungentheil jeder anderen weiteren Erkrankung geneigter, beziehungsweise jeder Schädlichkeit gegenüber weniger widerstandsfähig macht. FLATTEN stützt seine Ansicht durch einen von ihm beobachteten Fall eines durch die linke Kopfhälfte geschossenen, innerhalb des

ersten Tages bereits verstorbenen Mannes, bei dem also überhaupt von Contusion der Lunge nicht die Rede sein kann und bei welchem der rechte Unterlappen der nicht ödematösen Lunge im Zustand extremer Blutüberfüllung gefunden wurde. Mikroskopisch zeigte sich pralle Capillarfüllung, die Alveolarräume zum überwiegenden Theil leer, ebenso die übrigen Lungentheile normal bei intactem Gefässsystem. Der Befund entspricht dem von SCHIFF experimentell durch Vagusdurchschneidung erzeugten.

2. **Fälle von primärem Lungengangrän** nach Brustcontusionen (infolge Infection des gequetschten Lungenparenchyms durch Fäulnisserreger) sind ebenfalls bereits beschrieben. In einer eigenen Beobachtung aus meiner Assistentenzeit bei Professor v. ZENKER entsprach eine mit circumscripter, secundärer fibrinös-eitriger Pleuritis einhergehende, etwa handtellergrosse, stark fötid riechende Gangränescenz im Mittellappen der sonst völlig intacten rechten Lunge eines zwölf Tage nach schwerer Brustquetschung verstorbenen jungen Arbeiters genau dem durch subcutane Blutung und Rippenbrüche gekennzeichneten Ort der Gewalteinwirkung, während bei anderen Beobachtungen der örtliche Zusammenhang nicht so klar zu Tage tritt. Der Gesammtverlauf ist wie bei der gleichen Erkrankung ohne traumatische Aetiologie sehr wechselvoll. In unserem vorerwähnten Fall wurde Lungengangrän bereits am fünften Tag diagnosticirt, in anderen Fällen werden die gangränösen Sputa erst 2 bis 3 Wochen nach stattgehabter Einwirkung producirt. STERN citirt zur Stütze seiner Behauptung, dass die Infection eines durch Quetschung erzeugten Blutherdes in der Lunge oft noch Monate nach dem Trauma möglich ist, eine Beobachtung von WOILLEZ, wo die putride Infection des aus umfangreicher Lungenzerreissung resultirenden Blutherdes erst 1/2 Jahr nach dem Trauma stattfand.

3. **Traumatische Lungentuberkulose** s. Trauma und Infection.

4. **Traumatische Pleuritis.** Dieselbe tritt nach Brustquetschungen als coordinirte, selbständige Erkrankung mit oder ohne gleichzeitige Entzündung des Lungengewebes auf; einerseits kann sie secundär durch traumatische Lungenerkrankungen bedingt sein, andererseits sind auch Fälle denkbar, in welchen die Entzündung von der primär erkrankten Pleura auf das Lungengewebe übergreift. Sie ist viel häufiger als die Contusionspneumonien, ja nach STERN überhaupt bei weitem die häufigste unter den traumatischen Erkrankungen der Brustorgane.

Wie bei der traumatischen Pericarditis, verursacht auch die Entzündung der Pleura entweder nur einen fibrinösen Belag oder einen meist allmählich sich entwickelnden serösen Erguss in den Brustfellsack. Ob dieser seröse Erguss auch in dem Entwicklungsgang einer einfach entzündlichen (id est nicht infectiösen) Pleuritis auftreten kann, oder ob er nicht vielmehr infolge einer vorbestehenden latenten Lungentuberkulose tuberkulöser Natur ist, diese Frage muss zur Zeit offen bleiben. Praktisch wichtig ist die Erfahrungsthatsache, dass tuberkulöse Pleuritiden vollständig ausheilen können (NETTER-CHAUFFARD), so dass sich die betreffenden Individuen später der besten Gesundheit erfreuen. Zur Bildung von Empyem als Folge einer nicht weiter complicirten Brustquetschung scheint es, nach den literarisch gesammelten Fällen zu urtheilen, nur selten zu kommen.

Für die gutachtliche Beurtheilung ist die Berücksichtigung der Möglichkeit des Uebergangs in die chronische Form *) mit ihren bekannten Folgezuständen (Schwielen, abgesackte Exsudatreste, Thorax-Deformitäten mit secundären Veränderungen der Brustorgane und ähnliche) von Bedeutung. Einen Fall, wo eine Brustquetschung, ohne in der ersten Zeit nach der Gewalteinwirkung erhebliche Folgen zu hinterlassen, einen die Erwerbsfähigkeit aus-

*) Eine Bezeichnung, die natürlich nicht s. s. genommen werden kann, da ja bekanntlich auch langsam und unmerklich sich entwickelnde Exsudate oft einen schnellen Verlauf nehmen und in kurzer Zeit zur Resorption kommen können.

schliessenden, ungünstigen Verlauf genommen, hat STERN (l. c. pag. 181) aus der Breslauer Klinik mitgetheilt.

Die nach abgeheilter Pleuritis oft noch lange Zeit persistirenden Schmerzen und ihr Zusammenhang mit pleuritischen Adhäsionen sind mutatis mutandis in gleicher Weise zu beurtheilen, wie die pericardialen Verwachsungen und ihre Folgezustände (l. c.).

Für die Diagnose pleuritischer Verwachsungen und der hiemit in Verbindung stehenden Behinderung der Lungenthätigkeit ist das LITTEN'sche Zwerchfellphänomen von Bedeutung, indem auf der erkrankten Seite die Ausschlagsweite des Zwerchfells je nach Sitz und Ausdehnung der Adhäsionen erheblich herabgesetzt ist. Man sieht, wie STABY (A. S. V. Z. 1896, 18) mittheilt, das Phänomen nicht in Form einer geraden Linie um den Thorax verlaufen, sondern dasselbe erscheint in unregelmässiger, zackiger, verzerrter Form mit an einzelnen Stellen mehr oder minder deutlicher Einziehung.

5. Inwieweit für die Entstehung von Lungentumoren traumatische Einflüsse als ätiologische Factoren in Betracht kommen siehe unter traumatische Geschwülste.

Dass vorbestehende Lungenkrankheiten durch Trauma ungünstig beeinflusst werden können, ergibt sich zunächst für die mit Gewebsinfiltrationen einhergehenden Erkrankungen ohne weiteres u. a. schon aus der blossen Erwägung, dass infolge der durch die Verdichtungsprocesse bedingten Einbusse resp. Verminderung der Gewebselasticität viel leichter Zerreissungen etc. entstehen können als bei intactem Parenchym.

Ueber ungünstige Beeinflussung der Lungentuberkulose durch Trauma s. o.

Unfallsweise Verschlimmerung eines vorbestehenden Lungenemphysems, insbesondere bei coexistirenden secundären Herzstörungen, ist wiederholt in Recursentscheidungen des R. V. A. anerkannt worden.

Traumatische Herzkrankheiten. Die grosse Mehrzahl der in der älteren Literatur niedergelegten Fälle von traumatischen Herzaffectionen ist wegen der Lückenhaftigkeit der Beobachtungen und unvollständigen Anamnese über den Zustand des Herzens vor Einwirkung des Trauma nicht einwandfrei genug. Erst in den jüngsten Jahren ist man der Frage nach der traumatischen Genese der Herzkrankheiten und den für die forensische Beurtheilung derartiger Fälle maassgebenden Gesichtspunkten näher getreten, und STERN bleibt das Verdienst, in seiner mehrfach erwähnten Monographie uns eine zusammenfassende klinische Darstellung der traumatischen Herzaffectionen mit eingehender Berücksichtigung ihrer Beziehungen zur Unfallgesetzgebung gegeben zu haben.

Von den verschiedenen traumatischen Schädigungen brauchen die penetrirende Herzwunden verursachenden nicht erwähnt zu werden. In das Bereich unserer Betrachtungen fallen vielmehr blos jene Veränderungen des Herzens, wie sie nach heftiger Compression, Contusion und Thoraxerschütterung in Erscheinung treten, wobei, wie ja bekannt, das Herz oft in schwerster Weise in Mitleidenschaft gezogen werden kann, ohne dass äusserlich irgend welche Spuren stattgehabter Gewalteinwirkung vorhanden zu sein brauchen. Die Gewalteinwirkung wird durch die gewaltsam zurückgedrängten Rippen nach dem Herzen fortgeleitet. Bei entsprechender Vehemenz prallt das Herz hinten gegen die Wirbelsäule an, oder es kommt zu einer Quetschung desselben zwischen Brustbein-, Rippen und Wirbelsäule; letztere wird um so eher eintreten, wenn sich das Herz zur Zeit des Trauma in der Diastole befindet.

Unter den Traumen im legislatorischen Sinne der Unfallgesetzgebung sind auch plötzliche und intensive körperliche Ueberanstrengungen, welche durch brüske Steigerung des intrathoracalen Druckes wirken, hervorzuheben.

Bei folgender Besprechung berücksichtigen wir zunächst die Einwirkung des Trauma auf ein vorher g e s u n d e s Herz.

1. Acute Endocarditis. Ihre traumatische Genese ist möglich:

a) Durch Gewalteinwirkungen werden Läsionen, Zerreissungen und Quetschungen des Endocards, (sub)-endocardiale Blutungen auch ohne sonstige schwere Verletzungen des Herzens, wie Klappen-, Sehnenfäden-, Papillarmuskelrupturen, geschaffen, aus welchen eine einfache „reactive“ Endocarditis hervorgeht.

b) Die Contusionseffecte am Endocard bilden für die in der Blutbahn (schon vor dem Trauma) circulirenden Infectionserreger einen zur Ansiedlung derselben geeigneten Locus minoris resistentiae, so dass wir es also mit einer acuten Infection der durch das Trauma gesetzten Wunde des Endocards zu thun haben.

Wenn auch die Möglichkeit einer traumatischen Entstehung der infectiösen Endocarditis nach Analogie anderer infectiöser Vorgänge im Körper und deren Beeinflussung durch das Trauma gewiss zugegeben werden muss, sind die Beobachtungen noch zu vereinzelt, als dass man diese Frage als gelöst bezeichnen könnte. Die Erscheinungen der acuten Endocarditis müssen unmittelbar oder doch nur kurze Zeit nach der Gewalteinwirkung auftreten, wie in den Beobachtungen von BIGGS und LÜCKINGER (M. m. W. 1893), und im Uebrigen müssen ältere endocarditische Veränderungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können, weshalb auch STERN die LEYDEN'sche (Charité-Annalen 1894) und RIEDINGER'-sche Beobachtung (M. f. U. 1894) nicht für beweiskräftig hält. A. FRÄNKEL verlangt unter Betonung der grossen diagnostischen Schwierigkeiten der acuten Endocarditis im Gegensatz zu LEYDEN und LITTEN für den Nachweis ausser dem Herzgeräusch noch das Auftreten von länger dauerndem Fieber im Anschluss an das Trauma.

c) Die Endocarditis ist Theilerscheinung einer durch das Trauma veranlassten pyämischen Allgemeininfiltration, Fälle, die man zweckmässig aus dem Begriff der traumatischen Endocarditis im engeren Sinne ausscheidet.

2. Subacute, beziehungsweise chronische Endocarditis. Die traumatische Entstehung desselben hält LEYDEN für erwiesen, da nach einer Brustcontusion sehr leicht ein wochenlanges Incubationsstadium vergehen kann, bis die Endocarditis bemerkbar wird. Auch STERN (M. f. U. 1897, 9) tritt mit Entschiedenheit für das Vorkommen der subacuten Form ein, indem er einen Fall mittheilt, der kaum anders zu deuten ist:

Nach Sturz auf Rücken und Hinterkopf stetig zunehmende Schmerzen in der Herzgegend, Beklemmungsgefühl, zeitweise Athemnoth. Ausser mässiger Pulsbeschleunigung in den ersten Wochen bei wiederholter Untersuchung k e i n weiterer Befund; $1^1/_2$ M o n a t e nach dem Unfall Auftreten von H e r z g e r ä u s c h; nach drei M o n a t e n ausgesprochene H y p e r t r o p h i e des linken Ventrikels, l a u t e s systolisches G e r ä u s c h über dem Aortenostium, daselbst auch s y s t o l i s c h e s S c h w i r r e n fühlbar.

In jenen Fällen, wo sich die Erscheinungen von Klappenfehler nach Unfall ganz allmählich ausbilden und speciell unmittelbar nach der Gewalteinwirkung alle Erscheinungen fehlten, welche die Annahme einer traumatischen Klappenruptur stützen könnten, muss man wohl zur Erklärung des später erhobenen Befundes von Klappenfehler auf eine chronische, ganz schleichend verlaufende Endocarditis recurriren, deren Existenz eben erst später durch den hieraus resultirenden Herzklappenfehler erkannt werden kann. Ob es sich um Producte einfacher oder infectiöser Entzündungen handelt, ist zur Zeit noch ganz unaufgeklärt. Sie finden ein Analogon an den chronischen, mitunter gänzlich fieberlos verlaufenden Entzündungen anderer innerer Organe.

Für eine abgeschlossene f o r e n s i s c h e B e g u t a c h t u n g bieten derartige Fälle zum Theil unüberwindliche Schwierigkeiten, und man wird meistens nur mit Möglichkeiten, beziehungsweise Wahrscheinlichkeiten rechnen können, indem bei ihrem schleichenden Verlauf die positiven Befunde meistens zu spät nach dem Trauma erhoben werden. Im Uebrigen äussern FÜRBRINGER und STERN auch selbst für ganz glaubwürdige Angaben von Verunfallten über den Mangel von Herzstörungen v o r dem Unfall laute Zweifel, indem sie daran erinnern, dass man gar nicht selten auch ohne traumatische Aetiologie

bei der Untersuchung zufällig einen Herzklappenfehler findet, ohne dass sich durch die Anamnese beachtenswerte Herzbeschwerden feststellen liessen, welche das betreffende Individuum auf das Bestehen der Erkrankung aufmerksam zu machen geeignet waren.

Soweit aus den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen von traumatischer Endocarditis mit Klappenfehler Schlüsse berechtigt erscheinen können, sind Stenosen häufiger als Insufficienzen; die Casuistik ist noch zu spärlich, um unter Ausschluss von Zufälligkeiten einen inneren Zusammenhang für erwiesen erachten zu können.

3. Traumatische Klappenrupturen mit consecutiver Endocarditis. Seit den Arbeiten von Barié und Durosiez ist die Möglichkeit einer traumatischen Klappenruptur im Gegensatz zu den „spontanen" nicht mehr bezweifelt worden. Dieselbe ist unseres Wissens auch an allen Klappen beobachtet worden, mit Ausnahme der Pulmonalis. Die Ruptur betrifft die Klappenzipfel, Segeltaschen, Papillarmuskel, Sehnenfäden.

Unter traumatischen Klappenrupturen im engeren Sinne fasst Gerhardt die durch äussere Gewalteinwirkung veranlassten zusammen, zum Unterschied von jenen viel häufigeren, welche durch die Einwirkung von über das Maass gesteigertem intrathoracalem Druck (starke, körperliche Anstrengung) zu Stande kommen. Bei beiden Entstehungsarten, die im klinischen Verlauf selbstredend keine Verschiedenheiten involviren und unseres Erachtens wegen der so häufigen Coincidenz überhaupt kaum scharf getrennt werden können, betreffen sie am häufigsten die Aortenklappen, in zweiter und dritter Linie die Mitralis beziehungsweise Tricuspidalis.

Was den näheren Entstehungsmodus selbst betrifft, so erfolgt, wie schon Nelaton betont, die Ruptur am Orte des geringsten Widerstandes. Aus den umgekehrten Spannungsverhältnissen des nicht contrahirbaren Endocard und der bekanntlich nur Duplicaturen desselben darstellenden Klappenzipfel einerseits und dem nach Systole und Diastole wechselnden Contractionszustand des Herzmuskels andererseits ergibt sich, dass das übrige Endocard vorzüglich nur in der zweiten Hälfte der Diastole, die Klappenapparate aber während der ganzen Diastole der hinter ihnen liegenden Herzkammer für Rupturen günstige Verhältnisse bieten; deshalb zeigen auch die Klappen, welche den Rupturen günstigen Momenten während grösserer Zeitdauer einer jeden Phase der Herzthätigkeit ausgesetzt sind als das übrige Endocard oder gar das Myocard, eine grössere Neigung zu Rupturen als die übrigen Theile des Herzens.

Hinsichtlich der Symptome der Herzklappenzerreissungen ist zu erwähnen, dass die unmittelbare Wirkung der Ruptur natürlich Insufficienz des betroffenen Klappenapparates ist. Die Diagnose einer traumatischen Klappenruptur ist nur dann mit einiger Sicherheit zu stellen, wenn bei einem gesunden Menschen kurze Zeit nach stattgehabter Gewalteinwirkung der auscultatorische Befund einer Klappeninsufficienz nachzuweisen ist. In den meisten Fällen kommt es zu unmittelbaren Erscheinungen seitens des Herzens, die sich als typische Zeichen nicht compensirter Insufficienzen charakterisiren. Neben schon kurze Zeit nach der Verletzung oder in unmittelbarem Anschluss an diese auftretenden schweren Shockerscheinungen infolge jähen Sinkens des Blutdruckes herrschen im Krankheitsbild ausser dem „Gefühl von Zerreissung in der Brust", das uns da, wo es sich findet, ein sehr schätzbares Kriterium bieten kann, besonders Beklemmungsgefühle, Athemnoth, Herzklopfen vor. Das den betreffenden Herzfehler bezeichnende Herzgeräusch ist oft besonders stark accentuirt, dabei entweder rauh oder auch von musikalischem Timbre, bald nur bei aufrechter Stellung hörbar und in der Rückenlage verschwindend.

Potain und Barié führen wohl mit Recht den rauhen Charakter auf Vibrationen der durch den Blutstrom bewegten losgerissenen Klappenenden zurück. In anderen Fällen (Bernstein, Ztschr. f. kl. Med. 1896) verstreicht nach dem Trauma eine längere Zeit bis zum ersten Auftreten der Herzsymptome. Zur Erklärung erinnert Bernstein an die be-

kannten Versuche von DE JAGER, GODARD, ROSENBACH, welche mit Nothwendigkeit zur Annahme eines Reservefonds von Arbeitsvermögen im Herzmuskel, der ein zu rapides Sinken des arteriellen Blutdruckes, speciell z. B. nach Rupturen der Aortenklappen verhindern kann, führen; von seiner Grösse und dem Verhältnis zu den für Ueberwindung der durch das Trauma geschaffenen acuten Circulationsstörungen hängt es ab, ob bei seiner Erschöpfung Compensation eintritt oder nicht.

Als Maximum für die Dauer eines durch Klappenruptur entstandenen Vitium cordis berechnet BERNSTEIN aus den literarisch gesammelten Fällen drei Jahre.

Zur genaueren Bestimmung des Sitzes der Ruptur an den Aortenklappen gibt FOSTER als charakteristisch für eine Läsion der linken valvula sigmoidea besonders lautes Hervortreten des Geräusches über der Herzspitze an; Verbreiterung des Geräusches nach dem Schwertfortsatz hin und der Gegend der rechten Herzhälfte spricht für Sitz der Ruptur an der rechten Klappe.

In dem einen Fall fällt das regurgitirende Blutquantum auf die Unterfläche der Mitralis und wird nach der Spitze geführt, im andern Falle soll sie das Septum treffen.

4. Ueber die **traumatischen Affectionen des Myocards** liegen nur spärliche Mittheilungen vor (STERN, RIEGEL, PELVET). Sie sind combinirt mit traumatischer Endocarditis, ihr isolirtes Auftreten ist bis jetzt noch nicht sicher constatirt und erscheint auch nach den obigen Bemerkungen über die Spannungsverhältnisse der einzelnen Herzschichten in Systole und Diastole nicht sehr wahrscheinlich.

HOCHHAUS (D. A. kl. Med. 1893) sieht als das Primäre der traumatisch veranlassten Myocarditis Zerreissungen und Blutungen im Herzfleisch an, die in kurzer Zeit schon die Function des Herzens beeinträchtigen können (unregelmässiger Puls, Beklemmung, Herzschwäche). Ob neben Herzmuskelerkrankung noch ein organischer Klappenfehler besteht, ist oft schwer zu entscheiden, da die im Gefolge von myocarditischen Processen sich nicht selten ausbildende Herzdilatation zu relativer Insufficienz des betreffenden Klappenapparates führen und entsprechende auscultatorische Phänomene bedingen kann.

Auch hinsichtlich der anatomischen Grundlage und besonders darüber, ob es entzündliche oder degenerative Vorgänge sind, welche zu schwieliger Myocarditis, bezw. Entwicklung chronischer partieller Herzaneurysmen führen, fehlt uns noch die nöthige Zahl einwandfreier Beobachtungen.

Acute Herzdilatation nach grosser und anstrengender Arbeit haben BESNARD und WAGNER auf der ZIEMSSEN'schen Klinik und FRIEDRICH (W. kl. th. Wchschr. 1898) beobachtet. Sie kann nach ungewöhnlich grosser Muskelarbeit auch bei einem bis dahin völlig intacten Herzen auftreten und erscheint nach FRIEDRICH als charakteristisches Krankheitsbild, welches sich aus subjectiven Erscheinungen mit variabler Constanz und folgenden objectiv nachweisbaren Symptomen zusammensetzt: Cyanose und Dyspnoe, Carotiden- eventuell Halsvenen-Puls, diffuse heftige Herz- und epigastrische Pulsation, Oedem und Ascites an den verschiedensten Körperstellen, physikalischer Befund der Herzdilatation, schwacher leerer und frequenter Puls bei entsprechenden ab und zu von Geräuschen unterbrochenen Herztönen, Arythmie und die ganze Reihe der bekannten Stauungserscheinungen seitens der Unterleibsorgane.

Die excentrisch hypertrophirte Muskulatur des Herzens war im WAGNER'schen Fall blass, brüchig und zeigte bei mikroskopischer Untersuchung staubige Trübung.

FRIEDRICH hält bei rechtzeitiger Diagnose die Prognose nicht ungünstig, wenn sich der Kranke entsprechend lange Zeit jeglicher Arbeit enthalten kann.

5. Die durch Unfälle veranlassten **functionellen** (sog. nervösen) **Herzstörungen** unterscheiden sich in keiner Weise von den nervösen Herzaffectionen anderen Ursprunges. Sie sind stets Theilerscheinung einer durch

das Trauma acquirirten oder durch dasselbe gesteigerten neuropathischen Constitution, und man findet sie demgemäss auch stets in Gemeinschaft mit anderweitigen psychoneurotischen Symptomen vor.

Die Wichtigkeit der aus der inneren Medicin bekannten Differentialdiagnose, die vornehmlich in der ersten Zeit nach einer Brustcontusion Schwierigkeiten bereiten kann, ergibt sich für den Gutachter schon aus der Verschiedenheit der beiden Krankheiten zukommenden Prognose und eventuell einzuleitenden therapeutischen Maassnahmen. Dass functionelle Erkrankungen auch gleichzeitig mit organischen vorkommen können, braucht kaum weiter ausgeführt zu werden.

Es erübrigen uns noch hier einige kurze Bemerkungen über die unfallrechtliche Seite der vorerwähnten traumatischen Herzaffectionen, wenn der Verdacht eines bereits vorbestehenden Herzleidens vorliegt. Hier handelt es sich um Würdigung des Zustandes bis unmittelbar vor dem Trauma und um den Nachweis der erheblichen Verschlimmerung durch dasselbe. Dass in solchen Fällen ein körperliches und psychisches Trauma von geringerer Intensität schon ausreicht, um das labile Gleichgewicht des klappenkranken aber bis dahin gut compensirten Herzens zu stören und mit einem Schlag das vorher latente Krankheitsbild des Herzfehlers zu einem offenkundigen zu machen, ist ohne weiteres klar. Kast (A. N. 1897, 8) hat in einem Obergutachten betreffend einen durch starke Anstrengung des Herzens verursachten Todesfall unter Hinweis auf die so verschiedene Reaction von Herzkranken gegenüber körperlichen Anstrengungen eingehend erläutert, dass es sich in solchen Fällen durchaus nicht um Feststellung des absoluten Maasses und der Grösse der Körperanstrengung handeln kann, sondern dass bei chronisch herzkranken Individuen auch schon eine das Maass der gewöhnlichen Muskelleistung überschreitende Bewegung, also eine relative Ueberanstrengung genügt, um die vollkommene Ermüdung, Dehnung und schliesslich Lähmung des vorher dauernd überanstrengten Herzmuskels zu veranlassen.

Von Momenten, welche die Wirkung des Trauma auf das Herz oft in unvorhergesehener ungünstigster Weise zu verändern im Stande sind, nennen wir noch die durch Potatorium und Nephritis veranlassten Schwächungen des Herzmuskels.

6. **Pericarditis.** Ihre traumatische Genese mit oder ohne Betheiligung der oberflächlichen Schichten des Myocards ist schon seit langer Zeit bekannt. Die traumatische Pericarditis kann als trockene oder exsudative auftreten und unterscheidet sich in Symptomatologie und Verlauf nicht von der anderweitig entstandenen Pericarditis.

Die primär am Pericard durch das Trauma gesetzten Veränderungen, an welche sich die Pericarditis anschliessen kann, bestehen entweder in Blutungen oder mehr weniger ausgedehnten Einrissen des Herzbeutels. Insbesondere erklärt sich das Zustandekommen der letztern aus der anatomischen Anordnung der Bänder, durch welche das Pericard mit den benachbarten Knochen in Verbindung steht. Das wichtigste von ihnen ist das von Luschka beschriebene Ligamentum sternopericardiacum superius et inferius zwei bis drei constant vorkommende Zellstoffbündel, die, vom Pericard zum oberen, resp. unteren Ende des Brustbeins ziehend, sich durch ihre geringe Dehnbarkeit auszeichnen. Nach Bernstein vollzieht sich nun die Wirkung so, dass sie bei einem von vorneher gegen die Brust gerichteten Stoss oder Schlag straff gespannt werden, während das Herz eine kleine Strecke weit nach hinten geschleudert wird. Die gleiche Function für die von oben oder hinten her einwirkenden Traumen haben die Bérand'schen Ligamente zum dritten Halswirbel und Richet's Pseudoaponeurosis cervicopericardiaca zum Zungenbein. Das zwischen dem in der Richtung der Contusion geworfenen Herzen und dem im ent-

gegengesetzten Sinne wirkenden Ligament befindliche Pericard wird straff gespannt, gezerrt und reisst in diesem Zustande natürlich leichter als im schlaffen.

Für den Gutachter besonders wichtig sind die als Folgezustände resultirenden pericardialen Adhäsionen, seien sie an der Aussen- oder Innenfläche des Herzbeutels. Sie können erhebliche Functionsstörungen bedingen, besonders wenn neben ihnen noch myocarditische Veränderungen entweder als unmittelbare Folgen des Trauma oder erst secundär durch Fortleitung der Entzündung hervorgerufen, bestehen. Auch recht ausgedehnte und noch vielmehr kleinere circumscripte Adhäsionen entziehen sich bei der in vielen Fällen oft nur subjectiven Seite des Befundes (Schmerzen) leicht der Diagnose, so dass infolge des Missverhältnisses zwischen objectiven Befund und Klagen des Verunfallten oft an Simulation gedacht wird. Der pericardiale Ursprung dieser Schmerzen kann in den erst längere Zeit nach dem Unfall zur Begutachtung gekommenen Fällen nur dann mit entsprechender Sicherheit behauptet werden, wenn in der ersten Zeit nach dem Unfall andere Erscheinungen von Pericarditis ärztlich nachgewiesen wurden.

Auf das häufige Vorkommen pericardialer Geräusche bei anscheinend gesundem Herzen hat Buttersack (Jubiläumsfestschrift des Friedrich-Wilhelms-Institutes, citirt nach Referat in der A S. V. Z. 1896, 9) hingewiesen. Ueber gleichzeitige subjective Beschwerden (Herzklopfen, Kurzathmigkeit) klagten selbst bei sehr intensiven körperlichen Anstrengungen nur auffallend wenige der von ihm Untersuchten.

Die forensische Beurtheilung solcher Fälle empfiehlt der genannte Autor davon abhängig zu machen, ob von der das Geräusch hinterlassenden früheren Erkrankung her auch der Herzmuskel afficirt ist, also vor allem Beobachtung der Herzthätigkeit. Ist auch bei kleineren, vorübergehenden Störungen der subjectiven Auffassung des einzelnen Gutachters ein grösserer Spielraum belassen, so ist doch nicht ausseracht zu lassen, dass durch fernere häufige und grosse Anstrengungen ursprünglich kleinere myocarditische Herde sich vergrössern und im Laufe der Zeit zu Herzinsufficienz führen können.

Die traumatische Genese anderer Erkrankungen, wie Chylothorax (Beobachtung Wiesinger's), Emphysem des Mediastinum (Petersson), bedarf bei der Einfachheit der in Betracht kommenden Verhältnisse und der grossen Seltenheit dieser Leiden nur der namentlichen Erwähnung.

XI.
Traumatische Erkrankungen der Bauchorgane.

Von den auf traumatische Genese zurückzuführenden Affectionen der Unterleibsorgane scheiden zunächst alle Folgezustände, wie sie sich an penetrirende Bauchverletzungen anschliessen können, für die Besprechung aus. Es können nur jene Erkrankungen berücksichtigt werden, die sich nach subcutanen Verletzungen vorzugsweise der parenchymatösen Unterleibsorgane entwickeln. Sie sind durchwegs Contusionsverletzungen, entstehen entweder durch directe Einwirkung einer stumpfen Gewalt (Fall, Stoss, Schlag, Ueberfahrenwerden), welche eine grössere Unterleibsfläche trifft, ohne zu einer Trennung der elastischen Bauchwandungen zu führen, oder auch auf indirectem Weg (Contrecoup) bei Sturz aus grösserer Höhe auf Gesäss, Füsse etc.

Die procentuale Betheiligung der einzelnen Organe steht im directen Verhältnis zum Volumen der einzelnen Organe; am häufigsten sind Leberverletzungen, dann kommen in absteigender Reihenfolge die Verletzungen der Nieren, Milz, Bauchspeicheldrüse etc.

Leber- und Gallenblase. Leichte Contusionen und oberflächliche Einrisse des Parenchyms können bei Fernhaltung accidenteller Schädlichkeiten

symptomlos verheilen ohne auch später zu weiteren gesundheitlichen Beeinträchtigungen Veranlassung zu geben. Bei entsprechender Intensität der einwirkenden Gewalt können schwerere Läsionen zu Stande kommen unter allen möglichen Combinationen von Hyperämie mit bedeutender Volumzunahme des Organes, nicht selten combinirt mit umfangreicheren Blutungen nach Berstung der Kapsel, Einrissen des Gewebes, Ablösung des serösen Ueberzuges durch Blutextravasate zwischen diesem und dem Parenchym, oder Blutungen in das mehr weniger zerstörte Lebergewebe selbst („Leberapoplexie"). Der aus solchen primären Veränderungen resultirende Folgezustand verläuft als Hepatitis traumatica (einfach-reactive Entzündung) oder unter complicirender Mitwirkung pyogener Mikroben als Leberabscess oft in verschiedener Weise.

Hinsichtlich der Provenienz der Entzündungserreger bemerken wir unter Hinweis auf die Ausführungen über die Entstehung von infectiösen Entzündungen in anderen inneren Organen, nach welchen subseröse oder intraparenchymatöse Blutextravasate einen günstigen Nährboden darstellen, auf welchem die im Organismus kreisenden Mikroorganismen sich ansiedeln und zu entwickeln vermögen, dass schon infolge der Nachbarschaft des (contundirten und für Bacterien seines Inhaltes durchgängiger gewordenen) Darmes hinreichende Gelegenheit zur Infection von Leberwunden gegeben ist. Hildebrand berichtet von einem 6 Tage nach einem Stoss in die Lebergegend laparotomirten Kranken, bei welchem in dem blutig-eitrigen Inhalt eines Leberabscesses zahlreiche Colibacillen nachgewiesen wurden.

Die klinischen Erscheinungen der traumatischen Hepatitis (schon kurz nach der Gewalteinwirkung entstehende Druckempfindlichkeit der Lebergegend, Gefühl von Völle und Schwere, percussorisch und palpatorisch nachweisbare Vergrösserung, Icterus, nicht selten Glycosurie, galliges Erbrechen, ferner der charakteristische rechtsseitige Schulterschmerz) bedürfen hier keiner weiteren Besprechung. Es sei hier nur noch kurz daran erinnert, dass beim Sitz des Entzündungsherdes im oberen convexen Theil durch Fortsetzung der Entzündung per contiguitatem auf dem Weg der Lymphspalten des Zwerchfelles auch secundär die Pleura, resp. das Lungengewebe in Mitleidenschaft gezogen werden kann, oder es kommt zur Bildung circumscripter peritonealer Abscesse (subphrenische A.) zwischen convexer Leber- und Zwerchfellfläche.

Dass seitens unvollständig zur Resorption gelangter Blutherde noch nach Monaten oder später die Infectionsmöglichkeit durch pyogene Mikroben vorliegen kann, wird man in concreto beim Nachweis des zeitlichen Zusammenhanges zwischen Trauma und Krankheit zu berücksichtigen haben.

Ob auch für Fälle von chronischer Entzündung des Organs mit Ausgang in Schrumpfung traumatische Schädigungen als ätiologische Momente angesprochen werden dürfen, ist in Rücksicht auf die Spärlichkeit des vorliegenden Materials zur Zeit noch strittig.

Stern und Löwenstein führen als weitere aus Leberquetschungen resultirende Unfallfolgen an:

Pfortaderverschliessung (nach wiederholter Einwirkung stumpfer Gewalt), Wanderleber bei vorbestehender Disposition infolge Hängebauch, traumatische Gallenblasenentzündung mit Cholelithiasis.

Betreff der Zerreissungen von Gallenblase und Ergiessen von Galle in den freien Bauchfellraum hatte man lange Zeit die Ansicht, dass unter dem Entzündung bewirkenden Reiz der Galle ausserordentlich schnell eine ganz besonders heftige, eitrige Peritonitis auftreten könne. Nach den neueren Forschungen kann jedoch die Galle an sich überhaupt keine entzündlichen Erscheinungen zeitigen, da sie nicht blos aseptisch ist, sondern auch, wie durch ihre die Fäulnisprocesse im Darm herabsetzende physiologische Thätigkeit schon nahe gelegt wird, auch antiseptisch wirkt.

Nieren. Wanderniere: Die Möglichkeit einer Lageveränderung ist bei der Niere in viel höherem Maass gegeben als bei der Leber. Küster (Deutsche

Chirurgie) sieht in dem gehäuften Auftreten des Leidens in der Zeit zwischen 20 und 40 Jahren, wo mit der stärksten Ausnützung der Körperkräfte auch die aus schwerer körperlicher Arbeit erwachsenden Gefahren am meisten im Vordergrund stehen, einen Beweis für die traumatische Aetiologie der Wanderniere. Auch GÜTERBOCK (A. f. kl. Ch. 1895) hält die traumatische Wanderniere häufiger als WAGNER und BLASIUS und macht besonders auf ihre Entstehung im Anschluss an langsam zur Resorption gelangende umfangreiche circumrenale Blutungen aus der Kranzblutader der Nierenkapsel und deren Verbindungszweige mit der Nierensubstanz aufmerksam. Je nach der Grösse dieser Blutungen wird die Niere mehr oder weniger vollständig aus ihrer Kapsel ausgeschält, und wenn sich die Verbindung zwischen ihr und der Kapsel nicht wiederherstellt, wird sie nach Verlust ihres dauernden Haltes zu Lageveränderungen geneigt. Unter Hinzutritt von weiteren Momenten (nach infolge des Trauma sich entwickelnden Veränderungen im Volumen und Gewicht der dislocirten Niere durch Entzündung und urinöse Rückstauung) werden auch noch die anderweitigen Befestigungsmittel und speciell der Nierenstiel (die Nierengefässe) insufficient, wodurch die weitere Ausbildung des Zustandes der Wanderniere begünstigt wird.

Ebenso wie eine ganz plötzliche, einmalige, brüske Muskelzusammenziehung, kann auch eine zwar langsamer erfolgende, aber allmählich zur stärksten Inanspruchnahme der Muskulatur führende Zusammenziehung (Heben schwerer Lasten z. B.) eine Verschiebung der Niere (gewöhnlich unter einem „deutlich gefühlten Ruck") erzeugen.

Das bevorzugte Auftreten der Wanderniere auf der rechten Seite erklärt sich aus den anatomischen Verhältnissen und speciell aus der bedeutenden Ueberlegenheit der Befestigungsmittel der linken Niere gegenüber der rechtsseitigen. Im Uebrigen kommt auch hier, wie bei allen traumatischen Nierenaffectionen die Ausfüllung des rechten Hypochondrium durch die mächtige Drüsenmasse der Leber in Betracht, während das linke Hypochondrium bei der relativen Kleinheit der Milz im wesentlichen gashaltige Organe enthält.

Auch bei der traumatisch entstandenen Wanderniere kann es durch Stauung der Blutzufuhr zu Schrumpfen und Atrophiren des dislocirten Organes kommen (unter Entwicklung einer compensatorischen Hypertrophie der zweiten Niere), ferner durch Abknickung oder Torsion des Urether zu Hydronephrose mit anfallsweisem Auftreten (intermittirende H.) oder permanentem Bestehen der bekannten klinischen Erscheinungen. Nach Abknickung des Nierenstieles wurde Reflexkrampf in den Gefässen der zweiten Niere beobachtet, der zu vollständiger Sistirung der Urinsecretion und urämischen Erscheinungen führen kann.

Dass auch durch die einfache nicht complicirte Wanderniere eine totale Einbusse der Erwerbsfähigkeit veranlasst werden kann, beweisen zwei Beobachtungen von KÜSTER.

s. ferner unter Peritonitis.

Nierenruptur entsteht durch directe oder indirecte Gewalteinwirkung, welch' letztere entweder den ganzen Körper gleichzeitig treffen oder sich von einem anderen Körpertheil auf die Niere fortpflanzen kann. Die Richtung der Gewalteinwirkung ist meistens seitlich in die Lenden- oder Nierengegend.

Nach BRAMANN und SLADOWSKY finden sich bei indirecten Gewalteinwirkungen meistens Risse am Hilus, nach directen häufiger unregelmässige Zerreissungen an der Nierenvorderfläche, eine Ansicht, welche die experimentellen Untersuchungen von HERZOG und TILLMANN's auch bestätigt haben.

KÜSTER erklärt sich die Nierenrupturen aus dem Zusammenwirken zweier Umstände: einmal durch eine plötzliche, stossweise Adductionsbewegung der beiden unteren beweglichen Rippen gegen die Wirbelsäule und zweitens durch die hydraulische Pressung der in den Nieren enthaltenen Flüssigkeiten. (Wirft man eine frisch exstirpirte Niere auf den Boden, so entsteht keine Ruptur, dagegen wird eine solche mit Leichtigkeit hervorgerufen,

wenn das Organ mit Wasser gefüllt ist.) Der Grund für den vorzugsweise beobachteten queren und radiären Verlauf der Nierenrupturen liegt nach GRAWITZ im Bau der Niere, welche im Fötalleben aus 12—15 renculi bekanntlich zusammenwächst, die sich erst spät und oft nur unvollkommen zu einer glatten Oberfläche vereinigen. Auch wenn sie verwachsen, bilden diese Furchungen noch einen locus min. resist. Die grösseren Einrisse entstehen meistens am Hilus oder in seiner Nähe, weil hier die Niere wegen ihrer geringeren Breite auch nur einen entsprechend geringen Widerstand zu leisten vermag.

Bei gleichzeitigen Einrissen der Faserkapsel der Niere ergiesst sich das Blut in das pararenale und retroperitoneale Bindegewebe, woselbst diese Ansammlung zu umfangreichen Hämatomen führen kann, die nach BRAMANN mitunter aufwärts bis zum Zwerchfell und abwärts bis in das Becken reichen.

Krankheitsverlauf und Symptomatologie ist bei den Nierenrupturen sehr variabel. Neben leichteren Fällen, die rasch heilen, so dass derartig Verunfallte oft schon nach wenigen Tagen frei von Symptomen sind (KÖNIG), finden sich solche, in welchen die Krankheitserscheinungen (Hämaturie, Nierenschmerz etc. etc.) sich auf eine Reihe von Wochen ausdehnen können, ebenso wie eine dritte Gruppe von Fällen, in welchen sich plötzlich wieder Blutbeimischungen im Urin einstellen, nach dem derselbe schon seit längerer Zeit blutfrei war (Thrombenlösung und secundäre Blutung aus den zerrissenen Gefässen), oder ein perirenaler Bluterguss kann noch spät in das Nierenbecken durchbrechen, wodurch dann wieder eine neue, zweite Hämaturie erzeugt wird, welche sich auch klinisch von der eben erwähnten Nachblutung, die wie die primäre auftritt, schon dadurch unterscheidet, dass das Blut bei den in Rede stehenden Spätblutungen bräunlich ist und Blutkörperchen in den verschiedensten Zerfallstadien unter dem Mikroskop erkennen lässt. Mit der „Spätblutung“ geht dann gewöhnlich auch Schmerz und Fieber zurück, die Schwellung in der Nierengegend wird geringer, doch können bis zu vollständiger Rückbildung Monate vergehen (TUFFIER).

Die aus Nierenrupturen entstehenden Complicationen sind traumatische Pyonephrose, Nierenabscesse, peri- und paranephritische Abscesse, Pseudohydronephrose (die nach Quetschung der Nierengegend entstandene Ansammlung von Urin rings um die Niere), ferner Hydronephrose, z. B. bedingt durch Compression des Urether seitens eines perirenalen oder periurethralen Ergusses u. s. w.

Die traumatische Nephritis ist nach KÜSTER durch Albuminurie mit Polyurie ausgezeichnet. Während die Anwesenheit der Cylinder und der ihnen anhaftenden Epithelien auf eine Betheiligung seitens der Harncanälchen hinweist (parenchymatöse Nephritis), spricht die gesteigerte Harnsecretion nach der Ansicht einiger Autoren mehr für eine Betheiligung des interstitiellen Gewebes, während wieder andere das Krankheitsbild aus einer Mischform beider Entzündungsgruppen erklären. Eine weitere Eigenthümlichkeit soll in dem zuweilen ungewöhnlich schnellen Auftreten von ödematösen Anschwellungen der Füsse, des Gesichts oder Hydrops universalis bestehen.

Traumatische Hydronephrose. (PAUL WAGNER, Berl. Klinik 1894; NATHRAT, J. D. Bonn 1897).

Die in Betracht kommenden, zum Theil schon im Vorstehenden erwähnten Entstehungsmöglichkeiten sind folgende:

1. Verletzung des Urethers mit nachträglicher Stricturbildung.
2. Verstopfen durch ein Blutgerinnsel, das entweder mit der Zeit weggespült wird oder, wenn organisirt, einen dauernden Verschluss bilden kann.
3. Lockerung eines Nierensteines durch ein Trauma; Verlegung des Urethers und Einkeilung in denselben.
4. Compression des Urether durch periurethrale oder perirenale Blut- resp. Harnergüsse.
5. Traumatische Nierenverlagerung mit consecutiver Abknickung des Urethers.

THIEM erwähnt als charakteristisch für die echte traumatische Hydronephrose die allmähliche, etwa innerhalb eines Monates sich abspielende Entwicklung der Geschwulst in der Lenden-Nierengegend.

Nephrolithiasis. MÜLLER (A. f. Ch. Bd. 50) hat aus der BRAMANN'schen Klinik in Halle eine Reihe von Fällen von Nierensteinbildung nach Wirbelfracturen mit Rückenmarksläsionen combinirt, veröffentlicht. Unter zehn fand er achtmal beiderseits Concrementbildung im Nierenbecken. Nach experimentell erzeugter Rückenmarkquetschung hat er ausgedehnte Verfettung des Nierenparenchyms mit Albuminurie eintreten sehen.

Zur Pathogenese äussert sich der genannte Autor dahin, dass infolge der Rückenmarkläsion als trophische Störung eine acute nekrotisirende Nephritis auftritt und dass das abgestorbene, durch den Harn fortgeschwemmte Stroma mit Epithelcylindern das Gerüst bildet, in dem sich die im alkalischen Harn suspendirten Sedimente ablagern. Im Gegensatz hinzu legt STERN (Ergebnisse der allgemeinen Pathologie 1896) einer aus der Blase aufsteigenden infectiösen Entzündung, wie sie ja so häufig nach Wirbelverletzung auftritt, eine grössere ätiologische Bedeutung bei.

WEBER (M. m. W. 1897, 12) erklärt in einem von ihm beobachteten Fall von doppelseitiger Nierensteinbildung, im Anschluss an eine Nierencontusion entstanden, die Nephrolithiasis durch Inkrustirung der traumatisch veranlassten Blutextravasate und Entzündungsherde mit Harnsalzen.

Ueber Verschlimmerung vorbestehender chronischer Nierenleiden durch Unfallereignisse berichtet ALBU (A. f. U. 1897).

Milz. Die ätiologische Bedeutung subcutaner Milzläsionen für die Leukämie siehe oben.

Im Uebrigen ist hier, da die meisten Fälle von Milzrupturen schon nach kurzer Zeit letal endigen, neben entzündlicher Anschwellung des Organes, Abscess, Cystenbildung, Perisplenitis mit den verschiedenen Stadien der regressiven Metamorphose, welche die fibrinösen Auflagerungen auf der Milzkapsel durchmachen können, Zustände, deren traumatische Genese und Symptomatologie ohne weiteres klar ist, nur die **Wandermilz** kurz zu besprechen.

Nach LEDDERHOSE bildet sich allerdings in den meisten Fällen die Wandermilz ganz allmählich aus, indem mit der langsam fortschreitenden Dehnung der Aufhängebänder die Ortsveränderung Hand in Hand geht, aber auf der anderen Seite hält er es doch durch klinische und anatomische Erfahrungen für erwiesen, dass äussere Gewalteinwirkung (Fall, Sprung etc.) im Stande ist, Dislocation der Milz durch partielle Einrisse der Ligamente herbeizuführen, und verweist auf die Beobachtung von PIROTAIX.

Die eine Lageveränderung der Milz begünstigende Wirkung eines vorbestehenden Milztumors wird durch eine Beobachtung von REZECK illustrirt, wonach sich eine Intermittensmilz nach Fall von einer Treppe in die Gegend des Beckeneinganges gesenkt hat und daselbst allseitig verschieblich lag.

Die durch Stieltorsionen hervorgerufenen Circulationsstörungen entsprechen vollständig den analogen Krankheitszuständen der Nieren (s. o.).

Wie leicht die Wandermilz zu erheblicher Erwerbsbeschränkung führen kann, ergibt sich schon aus ihrer Symptomatologie.

Magen. Die Beziehungen zwischen Magenerkrankungen und Trauma hat in jüngster Zeit EBSTEIN (Göttingen) mit besonderer Rücksichtnahme auf das Unfallversicherungsgesetz zum Gegenstand einer lesenswerten Abhandlung gemacht (D. A. kl. M. Bd. 54). Die die Magengegend treffenden Traumen, welche den Magen schädigen, indem sie Magenblutungen, resp. Geschwüre veranlassen, bestehen in Druck, Fall und Contusion. Als primäre traumatische Veränderungen der Magenschleimhaut finden sich blasige hämorrhagische Abhebung derselben, mit blutiger Suffusion des umgebenden Gewebes, hieran anschliessend Zustände entzündlicher Reizung. Unvollkommene Durchtrennungen der Magenschichten kommen selten vor, indem bei Contusionsrupturen der Riss meistens durch sämmtliche Häute geht. Dass für die

traumatische Genese solcher Veränderungen der jeweilige Füllungszustand des Magens von maassgebender Bedeutung werden kann, braucht hier nur kurz erwähnt zu werden.

Hinsichtlich der Häufigkeit der nach Trauma zur Entwicklung gekommenen Magenblutungen, resp. Magengeschwüre differiren die Angaben der Beobachter bedeutend. EBSTEIN bewertet die traumatischen Magengeschwüre auf 3·8%; da es ihm zweifelhaft erscheint, ob es sich bei einer nach Trauma auftretenden Hämatemesis immer um Magengeschwüre gehandelt, wie die meisten Beobachter annehmen, empfiehlt er, wenn nicht die Diagnose aus anderen Zeichen mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit gestellt werden kann, sich mit der symptomatischen Diagnose „Bluterbrechen nach Trauma“ vorerst zu begnügen.

In einer Beobachtung von LEUBE (Ctrbl. f. med. Wiss. 1886) traten unmittelbar nach dem Trauma die ersten Magenbeschwerden auf und schon nach kurzer Zeit die charakteristischen Ulcus-Symptome (u. a. circumscripter Schmerz, Druckempfindlichkeit. Steigerung der Schmerzen durch linke Seitenlage etc.).

Die Entstehung des Magengeschwüres erklärt man sich aus der peptischen Wirkung des Magensaftes auf die hämorrhagischen Infiltrate und die in ihren Ernährungsverhältnissen durch die Circulationsstörungen beeinträchtigte Magenschleimhaut. Gerade die Prädilectionsstellen des Geschwüres, insbesondere die kleine Curvatur, werden, wenn ein Trauma den durch Ingesta oder Gas stark ausgedehnten Magen trifft, am meisten gefährdet, da an dieser Stelle der volle Magen dicht der Wirbelsäule anliegt.

In einem von PAULY und PONFICK (A. S. V. Z. 1898, 2) mitgetheilten Fall ist die traumatische Genese durch die besondere Gestaltung des Substanzverlustes unverkennbar, der entgegen dem sonstigen Befund bei runden Magengeschwüren (also ohne traumatische Aetiologie) einem nach aussen sich erweiternden Trichter gleicht; die durch das Trauma in stärkerer Weise in Mitleidenschaft gezogenen äusseren Schichten des Magens zeigten infolge der hiedurch veranlassten geringeren Widerstandsfähigkeit auch rascheren und ausgedehnteren Zerfall.

RICHARDIÈRE, RIEGEL (NOTHNAGELS spec. Pathol. und Therap. XVI) betonen in Uebereinstimmung mit experimentellen Ergebnissen zunächst die grosse Tendenz der Magenschleimhaut zur Heilung. Nach ihrer Ansicht bedarf es noch weiterer Factoren, damit auf dem Boden einer traumatisch-hämorrhagischen Infiltration ein chronisches Magengeschwür entstehe. Die genannten Autoren unterscheiden beim traumatischen Ulcus zwei verschiedene Verlaufsweisen; die eine Gruppe geht rasch, nach zumeist sehr heftigen Erscheinungen in Heilung über, während die zweite einen sich länger hinziehenden Verlauf zeigt, wie ihn gewöhnlich das klassische Ulcus ventriculi aufweist. RICHARDIÈRE glaubt den Grund dieser Verschiedenheit in dem differenten Verhalten des Magensaftes suchen zu sollen, indem bei normalem Magensaft die lädirte Magenschleimhaut ebenso rasch verheilt, wie eine andere einfache Wunde. Bei erhöhter Acidität des Magensaftes aber geht die Affection in das typische Magengeschwür über.

Ueber den unterstützenden Einfluss von Chlorose, Anämie, oder Zuständen, die an und für sich schon zu einer Hyperämie der Magenschleimhaut führen, wie acuter oder chronischer Katarrh, Störungen im Pfortaderkreislauf etc. weitere Bemerkungen zu machen, ist wohl kaum nöthig, ebensowenig wie über die ungünstige Beeinflussung vorbestehender Magen- resp. Darmgeschwüre durch eine Contusion des Abdomens.

Merycismus (Rumination) nach Stoss in die Magengegend mit einer Deichsel hat DUFOUR bei einem bis zum Unfall vollständig gesunden Mann beobachtet. Auch RIEGEL (l. c.) erwähnt bei der Aetiologie der Rumination das Trauma. Nach unserem Erachten bedarf es für das Zustandekommen dieser Motilitätsneurose des Magens einer vorbestehenden nervösen Disposition.

ZIGLER (M. m. W. 1894, 6) berichtet über eine traumatische Magenwandcyste, entstanden innerhalb der Magenhäute, welche sich von einander durch die Quetschung des Magens zwischen den Puffern eines Eisenbahnwagens getrennt hatten. Bei der Entstehung des Hohlraumes sind die Blätter der Magenwand ursprünglich offenbar in geringerer Ausdehnung abgehoben gewesen als zur Zeit der Operation. Die Geschwulst bildete sich erst allmählich durch die weitere Füllung und durch die von der letzteren hervorgerufene weitere Ablösung der Blätter des Magens, da sonst der Inhalt des Hohlraumes geronnene Blutklumpen und nicht eine mit Blut vermischte Flüssigkeit hätte enthalten können.

Darm. Von den durch traumatische Schädigungen zu Stande kommenden Darmerkrankungen brauchen jene, welche einen sofortigen chirurgischen

Eingriff bedingen (Ruptur, innere Einklemmung etc.), nicht berücksichtigt zu werden. Zu erwähnen sind hier:

1. **Ulcus duodeni traumaticum**, für dessen Entstehung die gleichen Verhältnisse maassgebend sind, wie für das Ulcus ventriculi traumatici.

2. **Die traumatische Enteritis** mit Bildung von Narbenstenosen. Hiehergehörige Fälle finden sich in der unter STERN's Leitung verfassten Dissertation von EPSTEIN aus der Breslauer Klinik mitgetheilt; in allen diesen Fällen (citirt nach Ref. A. S. V. Z. 1895, 4) schloss sich die Enteritis unmittelbar an das Trauma (Bauchcontusion) an; in drei Fällen wurde die Diagnose durch die Section, in einem durch die Operation bestätigt.

3. Eine Betheiligung des Peritoneum am Entzündungsprocess findet bei Typhlitis, Peri- und Paratyphlitis nach Trauma statt. Leichtere Fälle gehen in Heilung über, in schwereren wurden tödtliche Blutungen, gangränöser Zerfall von ganzen Darmabschnitten, Bildung von anus praeternaturalis etc. beobachtet.

4. Für die von einzelnen Autoren erwähnte traumatische Darmlähmung und Invagination, deren Möglichkeit theoretisch ja zuzugeben ist, liegt eine einwandfreie Casuistik bis jetzt noch nicht vor.

Traumatische Hernien. Bei der Häufigkeit des Vorkommens von Brüchen und speciell von Leistenbrüchen unter der arbeitenden Bevölkerung ist die Frage nach der acuten traumatischen Entstehung der Brüche schon seit längerer Zeit actuell. Da die Bildung eines Bruches zur nothwendigen Voraussetzung die Anwesenheit eines Bruchsackes hat (bei den Leistenbrüchen der persistirende Theil des Processus vaginalis peritonei), so ist zunächst klar, dass diese Ausstülpung des Bauchfells, dieser congenital präformirte, spätere Bruchsack, nicht durch ein Trauma entstehen kann, wie man es in der Unfallpraxis als Betriebsunfall definirt hat.

Wenn nach der Ansicht von RÖSER, SOCIN u. A. ein Bruchschaden als Unfall überhaupt nicht in Betracht kommen kann und auch BLASIUS die plötzliche Entstehung eines Leistenbruches ohne gleichzeitige Zerreissung des Leistenringes oder Einklemmung des Bruchinhaltes in Abrede stellt, so hat doch das R. V. A. unter Bezugnahme auf eine Entscheidung des Reichsgerichtes in einem einen Bruchschaden betreffenden Haftpflichtfall und im Einklang mit der Auffassung anderer Autoren (THIEM, KAUFMANN etc.) wiederholt in seiner Judicatur die Thatsache des Bruchaustrittes unter Umständen als entschädigungspflichtig anerkannt, indem es in seiner bezüglichen Entscheidung dahin gestellt sein lässt, ob das plötzliche Entstehen eines Bruches lediglich auf traumatischem Weg und ohne vorgängige Bruchanlage denkbar ist oder aus dem Gebiet der pathologischen Möglichkeiten herausfällt. Nicht die bestehende Anlage z. B. zu einem Leistenbruch, sondern das sog. Austreten des Bruches, d. h. eines Theiles der Eingeweide durch die Bruchpforte des Leistencanals oder auch die Einklemmung eines Eingeweidetheiles in einen Bruchsack wird unter Umständen als Unfall betrachtet werden müssen. Das Auftreten eines Bruches in diesem Sinn bringt nicht nur gegenüber dem Umstand eines vollständig gesunden, sondern auch gegenüber demjenigen eines mit Bruchanlage behafteten Menschen eine die Erwerbsfähigkeit mindernde Verschlimmerung des körperlichen Gesammtbefindens hervor. Das Hervortreten eines Theiles der Eingeweide durch den Leistencanal aus der Unterleibshöhle bei vorhandener Bruchanlage vollzieht sich häufig durch eine Kette kleinerer oder grösserer Anstrengungen allmählich, es kann aber auch im Anschluss an schwere körperliche Arbeit oder ungewöhnliche Anstrengung plötzlich erfolgen. Im ersteren Fall stellt es keinen Unfall dar, wohl aber im letzteren.

Bei der stets wachsenden Zahl von Entschädigungsansprüchen wegen acut traumatisch entstandener Brüche hat das R. V. A., gegenüber dessen Auffassung besonders BLASIUS wiederholt seine Bedenken geäussert, sich veranlasst gesehen, die Momente, von welchen die Rentenbewilligung abhängig ist, noch genauer zu präcisiren. Es verlangt besonders den „fast zwingenden“ Nachweis eines mit mehr als betriebsüblicher Anstrengung verbundenen und zeitlich bestimmten Betriebsereignisses, „welches so geartet ist, dass es als Ursache für den Austritt des Bruches nach wissenschaftlichen Grundsätzen und praktischer Erfahrung angesehen werden kann.“

Nach einer Rec entsch. v. 2. XI. 1897 kann auch eine betriebsübliche Arbeit Veranlassung zu Bruchaustritt werden, sofern die begleitenden Umstände dessen plötzliche Herbeiführung durch eine solche Arbeit wahrscheinlich machen.

Aus dem vorliegenden sehr reichhaltigen Spruchmaterial ergibt sich, dass nur ausnahmsweise eigentliche Unfallsereignisse (directe Gewalteinwirkung auf die Leistengegend, Ausgleiten oder Fallen beim Heben oder Werfen von schweren Gegenständen und Lasten) in Betracht kommen, sondern meist handelt es sich, wie Kaufmann (l. c.) betont, um ungewöhnliche Anstrengungen (sei es dass schwere, jedoch geläufige Arbeiten unter ausnahmsweise ungünstigen Umständen verrichtet werden müssen, sei es dass ungewohnte Anstrengung oder über den Rahmen der gewöhnlichen Betriebsarbeit hinausgehende Anstrengung vorliegt).

Für die Praxis des Gutachters ergeben sich Schwierigkeiten nicht so sehr aus der Qualification der fraglichen Körperleistung, also aus dem Nachweis der acut zur Wirkung gekommenen maximalen intraabdominalen Drucksteigerung, sondern vielmehr bei der Construction des directen Causalnexus zwischen Anstrengung und Bruchaustritt, da die Behauptung des Verunfallten an sich begreiflicher Weise nicht mehr Bedeutung hat als etwaige Zeugenaussagen. Das Charakteristische für die acute Entstehung besteht ausschliesslich in dem plötzlich auftretenden, heftigen, kaum erträglichen Schmerz, der sich aus dem plötzlich geschaffenen räumlichen Missverhältnis zwischen der Capacität des vorbestandenen Bruchsackes und dem Volumen des neuen Inhaltes desselben erklärt, den Verunfallten mindestens zur Unterbrechung der Arbeit nöthigt; nur für ausserordentlich kräftige und abgehärtete, gegen Schmerzen nicht empfindliche Individuen hat das R. V. A. (IX, 301) die Möglichkeit zugegeben, dass sie bei plötzlicher Entstehung eines Bruches noch weiter zu arbeiten vermögen. Im Uebrigen spricht in allen Fällen, wo das Vorhandengewesensein des durch seine Intensität charakteristischen Bruchschmerzes zweifelhaft erscheinen muss, die Vermuthung dafür, dass die Arbeit, welche mit der Bruchentstehung in Verbindung gebracht wird, nur Veranlassung für Entdeckung des Bruches, nicht aber Ursache für Entstehung des Bruchleidens ist, und das ist offenbar die weitaus grösste Zahl dieser sogenannten Unfallbrüche.

Bei der praktisch so wichtigen, aber mitunter auch ebenso schwer zu lösenden Frage nach dem approximativen Alter eines Bruches ist u. a. zu berücksichtigen:

1. Nachweis, ob früher schon eine Bandage getragen. (Hautveränderungen über der Bruchpforte durch eventuellen Pelottendruck, Druckspuren an benachbarten Körperstellen.)

2. Grösse des Bruches. Kaufmann schliesst einen frischen Bruch aus bei und über citronengrosser Bruchgeschwulst.

3. Irreponibilität trotz Abwesenheit frischer Incarceration.

4. Besondere anatomische Verhältnisse des Leistencanals, Beschaffenheit des Bruchsackes, etwaige Adhäsionen mit dem Hoden.

Die von mancher Seite postulirte Untersuchung beim Eintritt in die Arbeit und deren Wiederholung in bestimmten kürzeren Zeiträumen behält kaum andere als theoretische Bedeutung.

Aus der die Rechtssprechung des R. V. A. bei Bruchschäden behandelnden Arbeit von Kriés (A. S. V. Z. 1895, 19) sei noch erwähnt, dass im allgemeinen gegen eine unfallsweise, also gegen eine acut traumatische Entstehung spricht:

1. Vorhandensein eines doppelten Leistenbruches, soweit nicht ganz exceptionelle Verhältnisse vorliegen.

2. Bei einseitigem Bruch, Existenz einer erheblichen Bruchanlage, welche die allmähliche Entstehung begünstigt, auch auf der gesunden Seite.

3. gleichzeitiges Vorkommen von Leistenbruch mit Leistenhoden (Kaufmann).

Ferner vorgerücktes Alter des Verunfallten, seit Jahren geübte Verrichtung schwerer Arbeiten und ähnliches.

Die traumatische Entstehung der sogenannten interstitiellen Leistenbrüche betreffend, verweisen wir auf eine Beobachtung KOCHER's, der in einem bezüglichen Fall die Präexistenz eines leeren Bruchsackes in Abrede stellt, eine Anlage zur Bruchbildung aber in der auf der gesunden Seite deutlich nachweisbaren Schwäche der vorderen Wand des Leistencanals erblickt.

Eine weitere Beziehung zwischen Trauma und Bruch ist in der Möglichkeit einer Bruchsackruptur, Darmverletzung eines schon alten, gefüllten Bruches durch ein Trauma gegeben. (Beobachtung v. SICK, D. Ztschr. f. Chir. 47).

Die Gefahr der Einklemmung eines vorbestandenen Bruches durch ein Trauma bedarf keiner weiteren Besprechung.

Von den übrigen Bruchformen kann man wegen der Seltenheit ihrer traumatischen Entstehung die Nabelbrüche übergehen.

Im Gegensatz zu der negirenden Ansicht von GÖRTZ (M. U. 1896, 12) gibt KAUFMANN hinsichtlich der unfallrechtlichen Bedeutung der Schenkelbrüche deren acut traumatische Genese zu. Eine solche wird auch für die in der weissen Bruchlinie oberhalb des Nabels vorkommenden epigastrischen Brüche — wegen ihrer verhältnismässig starken, mit dem Magen Beziehung habende Beschwerden auch Magenbrüche genannt — von SEYDEL unter speciellem Hinweis auf die WITZEL'sche Arbeit als häufig angenommen, RINNE hält ihre traumatische Entstehung für verhältnismässig selten und ist der Ansicht, dass Bauchbrüche nur nach heftigen Traumen (Stoss, Hufschlag, Fall, Ueberfahren- resp. Verschüttetwerden) aus den hiedurch bewirkten Zerreissungen der bindegewebig muskulösen Bauchwand unmittelbar und plötzlich entstehen, während in dritter Linie KÖNIG entschieden an der congenitalen Natur der als Bruchpforte dienenden Defecte, Querspalten in der Linea alba festhält, deren Entstehungsmodus durch ein äusseres Trauma oder durch ein inneres, in Gestalt sehr erhöhten abdominalen Druckes bis jetzt noch in keiner Weise erwiesen ist (A. N. 1897, 7). Uebereinstimmung herrscht unter den genannten Autoren nur hinsichtlich der häufigen ungünstigen Beeinflussung vorbestandener Magenbrüche durch äussere Veranlassungen (Anstrengungen, directe Gewalteinwirkungen), wenn im unmittelbaren Anschluss an ein Trauma unter Vergrösserung des Bruches sich vermehrte Reizerscheinungen einstellen.

Pankreas. Infolge der wohlgeschützten Lage des Pankreas kommen traumatische Schädigungen desselben nur selten vor. Am häufigsten entstehen solche durch Ueberfahrenwerden. Praktische Bedeutung haben nur die Cysten.

Nach der Ansicht von BERG und HEINRICHS entstehen durch eine Gewalteinwirkung, welche das Organ direct von vorne nach hinten trifft in dem Theil, wo das Pankreas auf der Wirbelsäule liegt, Einrisse der Drüse, Blutung, Secretabsonderung in die Peritonealhöhle (Bursa omentalis), welche zur Folge haben, dass sich durch den Reiz eine entzündliche Kapsel um das ergossene Secret herum bildet, die sich nach und nach immer mehr füllt und erhebliche Grösse erreichen kann.

Die von einzelnen Autoren vertretene Ansicht, es handle sich um Retentionstumoren (Einfluss der verdauenden Kraft des Pankreassaftes) ist bis jetzt keineswegs allgemein anerkannt. Jedenfalls ist der Umstand, dass ein Hohlraum im Bauch Pankreassaft enthält, noch kein Beweis dafür, dass diese Höhle aus Pankreasgewebe entstanden ist; der besagte Befund beweist nur, dass die Cyste mit dem Pankreas in Verbindung steht.

Traumatische Blutcysten des Mesenteriums haben HAHN, SOCIN beschrieben.

Männliche Geschlechtsorgane. Von den forensisch belangreichen Erkrankungen der männlichen Geschlechtsorgane (AMBROSIUS, Vj. g. Med. III. f. 12) erwähnen wir, abgesehen von den schon oben (s. „Trauma und Infection“) besprochenen tuberkulösen, resp. syphilitischen Hoden- und Nebenhodenerkrankungen nur die traumatische Entstehung von Hydrocele, Spermatocele, (meist am Kopf des Nebenhodens sitzend oder mit dem corpus Highmori, resp. den Vasa aberrantia in Verbindung stehende Samencysten als Folge-

zustände einer erlittenen Hoden-, Nebenhodencontusion). Ferner Varicocele, insofern eine erwerbsmindernde Verschlimmerung durch die Contusion eintreten kann. Hinsichtlich der unfallsweisen Entstehung der beiden zuerst genannten liegen Recursentscheidungen des R. V. A. (VII, 111; VIII, 59; IX, 214) vor.

Weibliche Geschlechtsorgane. Auf die Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane als Unfallfolgen (wichtig wegen der zahlreichen in Landwirthschaft, Textilindustrie beschäftigten Arbeiterinnen) hat zuerst THIEM in einem auf der Braunschweiger Naturforscherversammlung gehaltenen Vortrag (M. f. U. 1897, 10) aufmerksam gemacht. Kurze Zeit darauf hat die gleiche Materie SCHWARZE (A. S. V. Z. 1898, 4 und 5) behandelt. Im Allgemeinen pflichtet er den THIEM'schen Ausführungen bei, wenngleich er bei einzelnen Arten von gynäkologischen Verletzungen zu anderen Schlüssen kommt. Wir wollen im Folgenden die zur allgemeinen Orientirung nöthigen Gesichtspunkte aus den beiden genannten Arbeiten, unseres Wissens den einzigen bis jetzt auf diesem Gebiet erschienenen, kurz hervorheben, ohne dass wir jedoch dabei auf die aus diesen Zuständen sich entwickelnden mittelbaren Unfallfolgen näher eingehen können.

1. **Retroflexio (-versio).** Die Rückwärtslagerung des nicht schwangeren Uterus mit ihren graduell so vielfachen Uebergangsformen scheidet THIEM als Unfallfolge aus. SCHWARZE (l. c.) und v. HERFF (A. L. V. Z. 1898, 7) fassen dagegen ihre Ansicht über die plötzliche Entstehung der Retroflexio in Uebereinstimmung mit KÜSTNER dahin zusammen, dass sich wohl die meisten derartigen Fälle als incorrecte Beobachtungen oder als Verschlimmerung eines bereits vorbestandenen, wenn auch bislang ohne ausgesprochene Erscheinungen verlaufenden Zustandes entpuppen, während sie doch — wenn auch allerdings nur für seltenere Fälle — die traumatische Genese nicht in Abrede stellen. Sie erachten insbesondere in jenen Fällen, in welchen trotz später ungestörter Arbeitsfähigkeit die Retroflexio aus der Entwicklungszeit stammt, den Nachweis einer traumatischen Schädigung im Sinne des Unfallgesetzes als erbracht, wenn im Anschluss an einen an sich geeigneten Unfall (Sturz auf das Gesäss, plötzliche aussergewöhnliche Anstrengung) aus demselben eine starke Zerrung der Gebärmutter resultiren kann, sich ohne weitere nachweisbare Veranlassung Dysmenorrhoe, Kreuz- oder andere bis nach dem Magen ausstrahlende Schmerzen, Symptome von Endometritis einstellen.

2. **Anteflexio (-versio)** ist nur unter ganz besonderen Verhältnissen (gleichzeitiges Tiefertreten der Gebärmutter) als Verschlimmerung eines bereits vorbestandenen Leidens unfallrechtlich zu berücksichtigen.

3. **Vorfall von Scheide und Gebärmutter.** Hier ist in erster Linie möglichst genaue Anamnese über den vorherigen Körperzustand der Verunfallten und ihrer Leistungsfähigkeit vor dem Unfall zu erheben. Dass im Uebrigen differentialdiagnostisch für frische und alte Vorfälle vor allem der Zustand der Scheidenschleimhaut und der Portio Berücksichtigung erheischt, ist sattsam bekannt. In Berücksichtigung des Umstandes, dass die Entwicklung der Prolapse in weitaus den meisten Fällen eine allmähliche ist, ist ferner bei der unfallrechtlichen Würdigung dieses Leidens streng zu unterscheiden zwischen Frauen, die geboren, und solchen, die nicht geboren haben. Nur bei letzteren liegt die hohe Wahrscheinlichkeit der plötzlichen Entstehung eines Vorfalles durch ein bestimmt nachzuweisendes Unfallsmoment und aussergewöhnliche Betriebsanstrengung vor, also Umstände, wie sie auch bei der traumatischen Entstehung von Unterleibsbrüchen von maassgebender Bedeutung sind. Bei geboren habenden Frauen dagegen und bei Greisinnen genügt die Feststellung eines Vorfalles allein auch bei aussergewöhnlicher Betriebsleistung oder nach einem anderweitigen bestimmten Unfallsmoment noch nicht für den Nachweis eines Causalnexus, sondern es ist hier vielmehr stets zu fordern, dass die Verunfallte im directen Anschluss an den Unfall in er-

heblichem Grad in ihrer Erwerbsfähigkeit dauernd, resp. längere Zeit wesentlich geschädigt worden ist. Vorfälle geringen Grades bedingen hier keine erhebliche oder dauernde Schädigung der Erwerbsfähigkeit; sie deuten vielmehr mit Sicherheit auf ein Vorbestehen des Leidens hin.

Keine Verschlimmerung im unfallrechtlichen Sinn erfährt completer Scheiden- und Uterusprolaps mit Cysto-, resp. Rectocele.

Bei angeblich traumatisch entstandenem Vorfall einer schwangeren Gebärmutter ist eine abgeschlossene Beurtheilung erst nach stattgehabter Entbindung möglich.

4. **Hämatocele feminae** (Hämatom des lig. rotund.) kann durch schweres Heben und directe Gewalteinwirkung zu Stande kommen, ebenso wie auch Hydrocele (Ansammlung seröser Flüssigkeit infolge traumatisch veranlasster Entzündung); Chiari und Pollack theilen derartige Fälle mit, deren traumatische Genese in Rücksicht auf den infolge Entwicklungshemmungen persistirenden Hohlraum in dem ursprünglich einen Hohlmuskel darstellenden runden Mutterband, a priori wahrscheinlich erscheint, indem in den präformirten Hohlraum die traumatisch erzeugte Blutung, resp. der entzündlich-seröse Erguss erfolgt.

5. **Coccygodynie,** mitunter sehr heftige, namentlich bei Berührung und Lageveränderung des Steissbeines sich steigernde neuralgische Schmerzen im Gebiet des Plexus coccygeus, können entstehen durch Fall auf das Gesäss Fracturen etc. Bei der gerichtsärztlichen Beweisführung des inneren Zusammenhanges ist zu berücksichtigen

a) ob die Verletzung wirklich das Steissbein getroffen haben kann,

b) eventuell und insbesondere bei geboren habenden Frauen Vorbestehen des Leidens.

6. **Traumatische Affectionen der Gebärmutter, Ovarien.**

Directe Unfallfolgen, soweit sie hier zu berücksichtigen sind, kommen bei der gedeckten Lage der nicht vergrösserten Gebärmutter wohl kaum in Betracht.

Die Verjauchung eines Myoms infolge eines directen Trauma ist als Unfallfolge anzuerkennen bei continuirlichem Zusammenhang der Krankheitserscheinungen. Nach Analogie unserer Ansicht über die Beeinflussung anderer Unterleibsorgane durch stumpf einwirkende Gewalt finden die eitererregenden Mikroben, deren Durchtritt durch die traumatisch geschädigte Darmschleimhaut erleichtert ist, in der durch traumatische Blutungen, anderweitige Gewebsläsionen etc. disponirter gewordenen Geschwulst entsprechend günstige Verhältnisse für ihre Weiterentwicklung.

Von den aus Gewalteinwirkung auf die schwangere Gebärmutter resultirenden Folgezuständen sind zu nennen:

a) Aborte; der Zusammenhang ist bekannt genug, wenn auch die Häufigkeit der im hier zu besprechenden Sinne traumatisch provocirten Aborta nicht so gross ist, als man ohne weiteres anzunehmen geneigt ist.

b) Uterusruptur, zu deren richtiger Würdigung Schwarze die genaue Berücksichtigung des ganzen Unfallherganges und des weiteren Verlaufes für unerlässlich hält; im Uebrigen erheischt dieselbe ebenso wie

c) vorzeitige Placentarlösung, Platzen und Einreissen von Ovarialcystomen und eine Reihe von anderen Affectionen, sofortiges Eingreifen, und gehört deren weitere Besprechung deshalb nicht mehr in den Rahmen dieser Arbeit.

7. **Traumatische Erkrankungen der Gebärmutteranhänge.**

Bis zu dem Unfall gesunde Adnexe sind von vorneherein auszuscheiden. Bei schon erkrankten (meist gonorrhoisch inficirten) Anhängen können, wie leicht erklärlich, durch indirecte Gewalteinwirkungen schwere Folgezustände hervorgerufen werden.

SCHWARZE (l. c.) erörtert die Folgen der für die oft recht schwierige forensische Beurtheilung maassgebenden Gesichtspunkte:

a) Bei noch bestehender gonorrhoischer Infection ist der Nachweis einer unfallsweisen Verschlimmerung in der Regel unmöglich, da die gonorrhoische Infection an und für sich schon etappenartige, plötzliche Verschlimmerungen und Fortschritte macht, ganz unabhängig von äusseren Einflüssen.

b) Bei mangelndem Beweis einer noch bestehenden gonorrhoischen Infection ist eine bestimmte aussergewöhnliche Gewalteinwirkung oder Betriebsanstrengung zu verlangen, weil bei allen chronischen Entzündungszuständen der Adnexe schon durch geringfügige, gesunde Frauen in keiner Weise schädigende Anstrengungen, plötzliche Verschlimmerung eintreten kann.

c) bei einem Missverhältnis zwischen Schwere des Unfalls und Erheblichkeit der Verschlimmerung ist ein ursächlicher Zusammenhang auszuschliessen.

d) Die Verschlimmerung muss sich unmittelbar an den behaupteten Unfall anschliessen, ein freier Zwischenraum von mehreren Tagen lässt den Zusammenhang mindestens schon zweifelhaft erscheinen.

e) genaueste Berücksichtigung des Grades, Dauer, Gesammtverlaufes der vorbestandenen Erkrankung.

Peritonitis. Dass eine Contusion des Abdomens auch ohne äussere Wunde und Zusammenhangstrennung eines der Unterleibsorgane zu allgemeiner oder localisirter Bauchfellentzündung führen kann, wird heutzutage nicht mehr bezweifelt. Hinsichtlich der Provenienz der Entzündungserreger verweisen wir u. a. auf die sub Leber und Gallenblase stehenden Ausführungen. Die gutachtliche Seite der acuten traumatischen Peritonitis erfordert keine besondere Besprechung.

Die praktische Wichtigkeit der als Residuen einer acuten traumatischen Peritonitis oder als Endstadien einer von Beginn an chronisch und schleichend verlaufenden Adhäsiv-Peritonitis persistirenden peritonealen Verwachsungen haben u. a. RIEDEL (LANGENBECKS Archiv Bd. 47) und neuerdings FÜRBRINGER (A. S. V. Z. 1897, 7) hervorgehoben. Wenn auch in der Mehrzahl der Fälle die chronischen peritonealen Verwachsungen fast oder ganz symptomlos sind, so bleibt doch noch eine stattliche Zahl übrig, in denen, von der Gefahr des Ileus abgesehen, die heftigsten Schmerzen thatsächlich vorhanden sind, und zwar steht die Intensität der durch die Verwachsungen veranlassten Beschwerden meist in einem nur mangelhaften Verhältnis zur Ausdehnung derselben.

RIEDEL (27. Congr. der D. G. f. Chir.) würdigt die chronische Peritonitis als ätiologischen Factor der Wanderniere (s. o.). In Fällen weiter vorgeschrittener Nephroptose ist eine Verwechslung der herunter getretenen Niere mit der prall gefüllten Gallenblase möglich, um so mehr als oft gleichzeitig infolge von Abknickung des Duodenum durch das Heruntersinken der Niere Icterus besteht.

Inwieweit wirkliche Visceralneuralgien vorliegen, oder ob ein Theil der Beschwerden aus der durch den Unfall mit veranlassten reizbaren Schwäche des Nervensystems, die in neurasthenischer oder hypochondrischer Färbung des Gesammtkrankheitsbildes sich ausdrückt, resultirt, diese Fragen können nur individualisirend in Erwägung gezogen werden. Jedenfalls mahnt die Schwierigkeit einer exacten Diagnose in concreto mit dem Urtheil Simulation vorsichtig zu sein.

WALTHARD (Corr. bl. f. Schw. Aerzte 1898) referirt über eine interessante Beobachtung, wo nach einer klinisch einzig und allein mit dem Symptom „Schmerz“ verlaufenden Affection anatomisch eine circumscripte Peritonitis zu Grunde lag, wie die Laparotomie ergeben hat. Auch er warnt bei einem durch Trauma auf das Abdomen Verunfallten vor der übereilten Diagnose: traumatische Neurose oder Simulation.

Prognostisch ist zu erwähnen, dass, nach den bis jetzt erzielten Operationserfolgen zu urtheilen (CREDÉ, LAUENSTEIN), die post operationem zunächst eintretende günstige Wendung und Besserung in dem Befinden noch nicht die definitive Heilung gewährleistet. E. SCHÄFFER.

Tropenhygiene. Erst seit dem letzten Decennium findet man das Wort „Tropenhygiene“ in der Literatur mehr ausgesprochen und die Tendenz, die Hygiene in den Tropen zu specialisiren. Hervorgerufen wurden diese Bestrebungen unabhängig von einander durch die verschiedensten Forscher und Tropenärzte, welche einsahen, dass die für die Länder aussertropischer Zone geltende allgemeine Hygiene nicht ohne weiteres auf tropische Oertlichkeiten angewandt werden konnte, vielmehr auf die den Tropen anhaftenden eigenthümlichen Schädlichkeiten zugepasst werden müsse. Dazu kommt noch in den Tropen die private Hygiene, l'hygiène privée ou individuelle der Franzosen, welche die allgemeine Hygiene nicht kennt. Die Tropenhygiene könnte man darnach als einen Zweig der allgemeinen Hygiene betrachten, auf deren wissenschaftlicher Grundlage sie steht. Wenn die Aufgabe der Hygiene in Europa in der Stärkung und Bewahrung der Gesundheit der Bevölkerung besteht, so deckt sich damit die Aufgabe der Hygiene in den Tropen eigentlich nur in Bezug auf die Eingeborenen, denn für Europäer ist dort eine Stärkung der Gesundheit, wie sie in Europa war, trotz aller Kunst nicht zu erzielen gewesen, und auch die hygienischen Maassnahmen, die Gesundheit zu bewahren, stossen wenigstens im Tropentieflande auf die grössten Schwierigkeiten. Indem man stets auf eine Akklimatisation der Europäer in Tropenländern sein Augenmerk richtete und darüber Untersuchungen anstellte, deren Resultate theils einander widersprechend, theils ungenauer Art sind, trennte man Akklimatisation von Tropenhygiene. Die Aufgaben der Akklimatisation, d. h. des Zuthuns der Europäer zur Anpassung an die Tropen, bestehen aber wesentlich in der Bewahrung der früheren Gesundheit und Kraft in den neuen, veränderten und gefährlichen Verhältnissen. Die Fragen, welche sie in sich enthalten, kann jedoch nur die Hygiene beantworten, welche allein dazu berufen ist, einschlägige Maassnahmen zur Erreichung eines solchen Zweckes vorzunehmen.

Nachdem schon Virchow und Hirsch auf Grund statistischer und anthropologischer Studien, die Möglichkeit einer Akklimatisation der weissen Rasse in den Tropenländern in Abrede stellten und eine Anzahl von Untersuchern in den Tropen, wie Moore, Bondin, Treille, Rochard sich grösstentheils in ungünstigem Sinne darüber äusserten, von Deutschen auch Kohlstock für Ostafrika eine Akklimatisation der Europäer verneint, habe ich, neben dem Franzosen Navarre, in mehreren ausführlichen Arbeiten die ganze Nichtigkeit der bisherigen Akklimatisationsfrage, speciell soweit sie sich auf das Tropentiefland bezieht, nachgewiesen und festgestellt, dass da, wo in einem Gebiete mit ausgesprochenem tropischen Charakter Europäer in grösserer Anzahl colonisirten und seit langer Zeit kräftigen Nachwuchs erzielten, es sich stets um eine Mischrasse handelt, welche in einzelnen Ländern, wie z. B. im spanischen Südamerika, auf einigen Inseln des ostindischen Archipels, bei Ausschluss fremden Blutes zuletzt einen bestimmten Typus zeigt, der indessen mit dem europäischen oft wenig gemein hat. Eine scheinbare Ausnahme von dieser Regel macht Queensland in Australien, an der Tropengrenze gelegen, wo Europäer in grosser Anzahl sich unvermischt und kräftig erhalten haben, allein Queensland hat keinen tropischen Charakter, es ist wie das Kapland subtropisch zu nennen, hat eine wenig feuchte Luft, ist nicht mit tropischem Urwald besetzt, sondern ähnelt einer Parklandschaft, so dass, wie Schellong betont, die Sonnenstrahlen tief in die Erde eindringen können, und Nachts die Erdwärme ausstrahlt.

Diejenigen, welche noch immer an der Akklimatisationsfähigkeit des Europäers in den Tropen festhalten, berufen sich wie Stokvis auf einzelne Fälle, wo Europäer anscheinen gesund blieben und sich mehrere Generationen hindurch fortpflanzten. Aber auch in solchen Fällen ist gewöhnlich fremdes Blut nachzuweisen und Zufuhr des weiblichen Theiles aus Europa, oder es handelt sich um Ungenauigkeiten. Ausserdem halten sich wohlhabende Familien meistens in dem gesünderen und kühleren Hochgebirge auf und lassen ihre Kinder in Europa erziehen. Diese wenigen Fälle, auch wenn sie ganz rein wären, sind, gegenüber den Massenbeweisen, hinfällig, und wir sind demnach nicht berechtigt, von einer irgendwie erfolgenden Tropenakklimatisation von Weissen zu sprechen, vielmehr die Fragen obenan zu stellen: Worin liegen die Einflüsse auf die Gesundheit des Europäers in

den Tropen: I. soweit nur das Milieu an sich, abgesehen von Infectionskeimen, in Betracht kommt; II. wie äussern sie sich; III. wie können ihre Schädlichkeiten, besonders die auf Infection beruhenden gemindert werden, so dass der Europäer es möglichst lange aushält? Wenn man der Definition, welche RUBNER vom Klima gibt, folgt, Klima bedeutet hygienisch „alle die durch Lage eines Ortes bedingten Einflüsse auf die Gesundheit“, so muss meine Ausdrucksweise in der eben gegebenen Fragestellung nicht überraschen, denn die Einflüsse der Tropen auf die Gesundheit liegen weniger in der hohen Wärme der Tropenluft, nicht allein in ihrem Feuchtigkeitsgehalte, in ihren Bewegungen (Winden), dem Regenfall, als in der Combination des sogenannten Klimas mit Bodeneinflüssen und in den mehr äquatorialen Gebieten zugleich in dem Constantbleiben der Hauptfactoren des Klimas, worunter der europäische Organismus leidet, weil ihm abwechselnder Kälte- und Wärmereiz fehlt, dessen seine nervösen Centren bedürfen, um nicht gewollte Bewegungen, wie z. B. tieferes Athmen, auszulösen. Man könnte darnach versucht werden, die Blässe des Gesichtes der Weissen in den Tropen auf die geringeren Reize, welche die Lungenvagusnerven treffen, zurückzuführen. Auch der Schlaf des Europäers in den Tropen ist ein durchaus ungenügender und nicht annähernd so tief als in Europa. Hier tritt uns zu starke Reizwirkung der heissen und feuchten Tropenluft auf das Gehirn entgegen. Man wird nach obigen Ausführungen und ähnlichen vielfältigen, hier des Raumes wegen nicht auszudehnenden Beispielen zugeben, dass die Hygiene in Europa mit solchen Vorkommnissen und Einflüssen auf die Gesundheit jahrein, jahraus nicht zu rechnen hat. Noch anders stellt es sich, wenn man berücksichtigt, welche Einflüsse schädlicher Art den Europäer von Seiten der Eingeborenen treffen, besonders wenn er gezwungen ist, mit ihnen enger zusammenzuleben, sie, die meistens die einfachsten und natürlichsten Regeln der Hygiene nicht befolgen oder kennen, dabei doch kräftig sind und sich so fortpflanzen. Hier in diesem Aufsatze sollen die Eingeborenen nur vorübergehend, auch in der privaten Hygiene, welche wir hervorheben möchten, erwähnt werden. Es ist auch leicht zu folgern, dass in einer menschlichen Ansiedlung mit solcher gemischter Bevölkerung, trotz geschriebener Gesetze, die Schwarzen sowohl Wohnungen, als den Boden durch Unrath aller Art verpesten, noch mehr auf Expeditionen und Karawanenzügen, wo der Europäer mit ihnen in noch engerem Connex steht. Durch die weitere Ausführung dieser Thatsachen soll die Beantwortung der sich aufdrängenden Hauptfragen erfolgen. Man beobachtete methodisch seit 20 Jahren bereits, dass, wie schon angedeutet, die meteorischen Factoren des Begriffes „Klima“ nicht allein einen besonders schädlichen Einfluss auf die Gesundheit des Europäers in den Tropen ausüben. Um diesen Einfluss zu studiren, kann man den Tropenboden ausschalten, indem Schiffsmannschaften, welche in der Nähe der Küste jahrelang auf Schiffen zubringen, beobachtet werden.

VAN LEENT, Generalarzt der niederländischen Marine, hat darüber vor allen Anderen zuerst interessante Resultate erbracht. Es geht daraus hervor, dass die an 3600 Mann (Europäer) betragende Besatzung holländischer Kriegsschiffe, welche ohne Unterbrechung drei bis fünf Jahre im Geschwaderverbande im indischen Archipel bleiben müssen und meistens zur Blokade, besonders an der Atjehküste, verwandt werden, mit der Zeit eine geringere — vom Verfasser mit dem Dynamometer gemessene — Muskel- und Hubkraft zeigen und, im Ganzen genommen, erschlaffen, sonst aber gesund bleiben, da sie sehr selten an Land kommen und dort logiren. Selbst die Mariniers, Seesoldaten, welche bei kriegerischen Operationen am Lande ausgeschifft werden und ab und zu en masse länger als einen Tag an Land bleiben müssen, wurden nur nach solchem Aufenthalte und Anstrengungen in bemerkenswerter Weise krank, sonst kamen, wenn sie grösstentheils an Bord blieben, bestimmte, eigentliche Erkrankungen nicht viel mehr vor als ausserhalb der Tropen.

Durch eine Reihe anderer Forscher, sowie meine eigenen Beobachtungen wurden VAN LEENT's Resultate nur bestätigt, seitens der Franzosen wurde, was als indirecter Beweis für die hygienisch günstige Ausschaltung des Tropen-

bodens gelten kann, neuerdings auf die überaus günstigen Resultate hingewiesen, welche sie in den letzten fünf Jahren, nach Einführung von eigenen Krankenschiffen, bei tropenkranken Europäern machten, eine Einrichtung, die bei den Engländern und Niederländern ebenfalls, aber in anderer Weise besteht, nämlich so, dass bei ihnen der Patient in den Tropen bleibt, bei den Franzosen aber eine Reise bis Europa macht und währenddessen häufig schon gesundet. Es ist, um nicht in diesem Artikel weitschweifig zu werden, aus diesen und anderen Beobachtungen ersichtlich, dass die meteorischen Factoren des Tropenklimas also keinen bedeutenden oder direct gefährlichen Einfluss auf die Gesundheit des Europäers ausüben, vorausgesetzt, dass er sich gegen die intensiven Sonnenstrahlen, wie auf Schiffen durch die Bedeckung des Kopfes vorgesehen, schützt. Indessen ist nicht zu leugnen, dass bei einzelnen Schiffsbewohnern in den Tropen sich ein höherer Grad von Schwäche nach längerer Zeit herausbilden kann, der unter Umständen die Repatriirung nothwendig erscheinen lässt; häufig sind diese Fälle aber nicht, sie sind eher zu den Ausnahmen zu rechnen, gewöhnlich ist nur eine geringe Abschwächung der Muskelkraft und der vitalen Energie.

Wenn schon diese Schiffsbevölkerung sowohl durch das Fehlen des in der Heimat gewohnten Kältereizes und des in dem Wechsel der Witterung liegenden, welche unser Nervensystem verlangt, leidet und dadurch, wie durch die schwierigere physikalische Wärmeregulirung erschlafft, so noch in viel höherem Grade der Landbewohner, besonders an der flachen Küste und im Tieflande der Tropen. Hier macht sich die frische Seebrise nicht in dem Maasse bemerkbar, wie auf dem Meere, selbst in der Küstennähe, welche noch durch die Vorwärtsbewegung der Kreuzerschiffe erhöht wird und die Wärmeabgabe und Verdunstung erleichtert, hier erwärmt die von der tropischen Sonne bestrahlte Erde durch Rückstrahlung und Leitung die unteren Luftschichten in noch höherem Maasse als auf dem Meere und Waldungen halten die Luftströmungen nur auf. Die auf dem Meere, fehlenden Mosquitos rauben Nachts dem Weissen nicht allein den an sich schon mangelhaften und nicht tiefen Schlaf, sondern verletzen die Haut in empfindlicher Weise, Insulte, denen die Haut des pigmentirten Tropenbewohners wenig ausgesetzt ist. Das Sättigungsdeficit der Luft am Strande der Tropenländer, wo die meisten Europäer sich aufhalten müssen, ist nicht grösser als auf dem Meere selbst. Alle diese Momente bedingen, dass der Europäer im tropischen Strandklima die vom Körper erzeugte Wärme, welche, wie eine Reihe von Forschern feststellte, im Blut sich auf derselben Höhe (37·2° C.) hält als in Europa, nur schwierig und stets nur unter Zuhilfenahme ausgiebigster Schweissverdunstung an die umgebende, feuchtheisse, wenig bewegte Luft abgeben kann, schwieriger noch als auf den mit Sonnensegeln versehenen Schiffen. Dazu kommt, dass die Bewegungen des Schiffspersonals kurz andauernde genannt werden können. Der Raum beengt, anders am Lande, wo der Europäer grössere Strecken zurücklegt, sei es zu Pferde oder zu Fuss. Expeditionsmitglieder und Soldaten haben täglich lang andauernde Körperbewegungen auszuführen, die eine grössere Wärmebildung im Organismus veranlassen, welche durch die physikalische Wärmeregulirung zur Erhaltung der erwähnten Wärmebilanz nur schwierig ausgeglichen werden kann, trotz günstig ausgewählter Kleidung. Selbst in der Ruhe producirt der Weisse eine bei uns im heissen Sommer ungewöhnlich grosse Menge von Schweiss. Es ist nachgewiesen, dass 95% der von der Haut abzugebenden Wärme zur Verdunstung des Schweisses verwandt werden, 5% beziehen sich auf Strahlung, Leitung und Perspiratio insensibilis. Hieraus ist die grosse Menge der durch Bewegung und anstrengende Arbeit in den Tropen erzeugten Wärme zu ermessen, die nicht ein gewisses Maass übersteigen darf, weil sie nicht abgegeben werden kann und so durch Wärmestauung das Leben gefährden würde. Der Europäer ist deshalb in den

Tropen nicht völlig arbeitsfähig und muss sein Thun auf ein Mindestmaass beschränken. Alle Pulse klopfen schon bei mässiger, andauernder Bewegung.

Ich habe anderenorts meine darauf bezüglichen Beobachtungen an einem grossen Soldatenmaterial publicirt und sie mit solchen an schwer arbeitenden Eingeborenen, wie mit den gleiche Arbeit — Märsche — leistenden eingeborenen Soldaten verglichen. Bei Weissen stieg die Pulszahl während des Marsches auf 100 pro Minute schon nach 30 Minuten und nahm erst nach längerer Ruhe bis auf 82 ab, Schwarze hatten höchstens 90 p. M. und waren nach mehrstündigem Marsch noch frisch und munter, während die Weissen öfters, wenn auch nur ganz kurz, rasteten. Dieses gilt für das Strandklima.

Der Weisse befindet sich also in den Tropen im steten Kampfe mit der Hyperthermie, der Ueberhitzung seines Blutes, und dieses ist das Punctum saliens in der Würdigung der Schädlichkeiten des Klimas für den Europäer. Durch die Untersuchungen Eykmann's, Glogner's, Lehmann's, auch des Verfassers, ist festgestellt, dass der Europäer in den Tropen trotz verschiedenartiger Nahrung nicht weniger Wärme producirt als in Europa und nicht mehr als der Eingeborene. Die chemische Wärmeregulirung des Europäers erleidet in den Tropen keine irgendwie bedeutende Veränderung. Wird demnach vom Europäer in den Tropen dieselbe Wärmequantität erzeugt wie in Europa, und bleibt trotz höherer Tropenluftwärme seine Körpertemperatur, wie erwähnt, dieselbe, so ist dieses Constantbleiben nicht der chemischen, sondern der physikalischen Wärmeregulirung (Rubner) zuzuschreiben. Hierdurch aber, d. h. durch die geschilderte hochgespannte Regulirung, bei erschwerter Wärmeabgabe, sammelt sich, wie festgestellt, das Blut in der Bauchhöhle an, und es steigert sich die Arbeit innerer Organe, besonders die des Herzens und auch der stärker bluthaltigen Leber, welche in den Tropen in nicht unbeträchtlichem Maasse ihre Schutzkraft gegen Toxine einbüsst, und so wird der im Kampfe gegen die Hyperthermie geschwächte Weisse leichter eine Beute der tropischen Infectionskrankheiten, wie der klimatischen Krankheiten, welchen der Eingeborene leichter widersteht, da bei ihm diese Folgezustände nicht eintreten und er im Stande ist, trotz anstrengender Arbeit seine Wärmeabgabe unbelästigt zu besorgen. Ein weiteres Eingehen auf die Beantwortung der oben gestellten Fragen nach den Einflüssen des Tropenklimas auf den Weissen und wie sie sich äussern, mag hier unterbleiben; es muss auf meine früher publicirten Abhandlungen in den „Grundzügen der Tropenhygiene", „Französische und niederländische Tropenhygiene" und in mehreren Fachzeitschriften zerstreute Arbeiten hingewiesen werden. Zu bemerken wäre aber des Verständnisses wegen, dass, wenn auch der Stoffwechsel und die Wärmeproduction des Europäers auf Grund experimenteller Untersuchungen gegenüber der in Europa bei annähernd gleichartig ernährten Soldaten unverändert befunden wurde, doch Schwankungen nicht ausgeschlossen sind, und es muss darauf hingewiesen werden, dass die gesteigerte Arbeit innerer Organe auch eine Arbeitsleistung ist, die mit erhöhter Wärmeproduction einhergeht.

Die praktische Frage, wie einem solchen Zustande des Europäers in den Tropen abzuhelfen sei, wenigstens insoweit, dass er befähigt ist, längere Zeit dort auszuhalten, ist nach dem vorgehend Erläuterten nicht so schwer zu beantworten. Einmal soll seine Arbeitsleistung keine körperlich dauernd anstrengende sein, weil sonst gefährliche Zustände wie Hitzschlag, Gehirncongestion, Collaps erfolgen können; körperliche Uebungen auszuschliessen, wäre aber fehlerhaft, sie dürfen nur nicht zu lange dauern und zur Erschöpfung leiten und müssen zu passender Tageszeit im Schatten ausgeführt werden. Die Nahrung sei nicht zu reichlich und nicht zu fettreich, da Fett bekanntlich mehr Wärme im Körper erzeugt. Niemals sollte das kalte Bad fehlen, am besten badet man zweimal täglich in den Tropen und versuche, auf harten guten Wärmeleitern zu schlafen, am besten auf Korkunterlagen. Die normale Nervenspannung und die der Centralorgane wird man durch solche Mittel und Verhalten kaum völlig herstellen; übrigens ist ein heiteres Gemüth und das Aufsuchen damit begabter Menschen sehr zu empfehlen, alle anderen

lasse man möglichst ganz bei Seite und lasse ihre oft zur Bösartigkeit gesteigerte Hysterie nicht auf sich einwirken. Alle diese Mittel sind palliative; will man ernstlich den Europäer unter bessere Verhältnisse bringen, so ist der dauernde Aufenthalt im Strandklima der Tropen auszuschliessen, so dass er möglichst nur kürzere Zeit am Tage sich dort befindet und dann mit Benützung modernster Verkehrsmittel in die den Tropenküsten fast ausnahmslos nahen Gebirge oder Vorberge zurückkehrt, wo eine kühlere, trockenere Luft ihn empfängt, die Nächte angenehmer sind, wo auch Mosquitos fehlen und wo er sich subjectiv wohl fühlt. Auch das Verweilen auf Schiffen oder Hulks mag als ein Aushilfsmittel gelten.

Wir haben in dieser Abhandlung die Frage nach der Einwirkung des Tropenklimas speciell der Niederungen vorangestellt, einmal, weil dadurch die eingewurzelten Unklarheiten der Akklimatisationslehre beleuchtet und beseitigt werden und weil es für das Verständnis der Hygiene in den Tropen unumgänglich nöthig erscheint, schon um zu wissen, um was es sich hier eigentlich handelt und mit welchem Menschenmaterial der Hygieniker und Arzt zu thun haben.

Die weiteren praktischen Fragen, wie wir den durch das Tropenklima an sich schon geschwächten Europäer vor bestimmten Krankheiten schützen sollen, werden uns auf die Capitel der Hygiene: Wohnung, Krankenhausanlagen, Ernährung, Quarantainemaassregeln, Trinkwasser etc. hinleiten, welche aber hier nur gestreift oder skizzirt werden können.

Die hauptsächlich in Betracht kommenden direct krankmachenden Schädlichkeiten der Tropenländer beruhen nach vielfältigen Erfahrungen im Boden und in vom Boden und Pflanzen abhängigen Thieren, resp. blutsaugenden Insecten. Wir sehen die Malariakrankheit als die häufigste und verderblichste für den Weissen in den Tropen, ebenso die Beri-Beri-Krankheit als von Bodeneinflüssen bedingte Krankheiten an, weil sie nur an gewissen Oertlichkeiten entstehen und bei Ausschaltung dieses Bodens am besten heilen. Nach Erdarbeiten in grossem Stil, wie auch nach Erdbeben mit Aufreissen des Bodens sieht man an früher wenig von Malaria und Beri-Beri heimgesuchten Orten diese Krankheiten epidemieartig auftreten. Dysenterie entsteht durch das Trinken inficirten Oberflächenwassers, die Keime (Amöben) halten sich in den Dejecten von Dysenteriekranken lange Zeit am Boden lebendig, werden vom Regenwasser aufgenommen und oft aus Pfützen getrunken, oder sie gelangen direct oder indirect in das Brunnenwasser, resp. in das von Cisternen, von wo aus sie in den menschlichen Magen und Darm gelangen. Es hat den Anschein, als ob auch diese Keime durch die Regengüsse der Tropen in die wasserhaltige, bis 2·5 *m* tiefe Bodenschicht gelangen, wo besonders Eingeborene sich Wasserlöcher hineingraben.

Die niederländische Regierung hat eine Verordnung erlassen, wonach keine Privatperson in Niederländisch-Indien ohne besondere Erlaubnis auf weniger als 35 *m* Tiefe dem Boden Trinkwasser durch Brunnenanlagen entnehmen darf. Ausserdem sind an den Hauptplätzen artesische Brunnen angelegt, welche unter Staatsaufsicht stehen. Hierdurch ist z. B. die Mortalität an Dysenterie unter den Truppen, welche 1828 noch 17% betrug, bis zum Jahre 1892 auf 0·2% heruntergegangen. An den Garnisonplätzen, welche seit 10 Jahren mit gutem Trinkwasser versorgt sind, ist die Dysenterie so gut wie verschwunden.

Nicht so einfach wie mit den hygienischen Erfolgen bei Dysenterie steht es mit der Malaria. Zur Abwehr aller am Boden haftenden Krankheitskeime, wozu, wie neuerdings festgestellt wurde, auch die der Pest gehören, indem die Ratten den Infectionsstoff placiren, tritt in erster Linie die Wohnungshygiene und die Auswahl des Wohnplatzes, nebst etwaiger Bodenassanirung hervor. Da die Malaria auf enorm grosse Strecken Landes in den Tropen verbreitet ist, auch ohne dass sich Sümpfe finden, so hat die Hygiene zwei Wege einzuschlagen, entweder den Boden zu assaniren und passende Wohnhäuser darauf zu errichten, in denen in bestimmter Höhe über dem Boden gewohnt wird, oder sie hat malariafreien Boden aufzusuchen und als solchen zu bestimmen. Der eigentlichen ärzt-

lichen Thätigkeit ist es vorbehalten, die Krankheiten selbst zu behandeln, aber in den Tropen stellt ein Höhensanatorium auf gesundem oder sterilem Boden eine praktisch-hygienische Anstalt dar, weil dort nicht allein malariakranke Europäer ohne ärztliches Eingreifen gesunden, sondern auch der durch das Tropentiefland geschwächte, abnorm functionirende Organismus in ein für ihn passendes Klima kommt, in dem er sich erholt und frische Kräfte schöpfen kann. Der Boden selbst, je nach seiner Zusammensetzung und dem Gefälle, kann jedoch nur in seinen oberflächlichen Schichten als Nährboden für Malariakeime oder als Brutstätte derselben seitens blutsaugender Insecten gedacht werden. Die Theorie R. KOCH's, wonach Malaria wahrscheinlich durch Mosquitos übertragen wird, wäre mit genannten Befunden wohl zu vereinbaren.

Die Wirkungen des tropischen Höhenklimas auf den Europäer und ihre Ursachen sind von mir früher auch an Ort und Stelle, sowohl in Indien als in Afrika studirt worden; in neuester Zeit von KOHLBRÜGGE auf dem 1700 *m* hoch auf Java gelegenen Sanatorium Tosari und dem etwas niedrigeren Poespoe an grossem Material, ausserdem von einigen Militärärzten auf hochgelegenen Orten des indischen Archipels. Daraus erhellt, dass bei gesunden Personen aus der Ebene der Hämoglobingehalt und die Zahl der rothen Blutkörperchen derselbe bleibt, also ganz im Gegensatz zu den Wirkungen des Höhenklimas in Europa, wo derselbe sich erhöht, dass beides aber sich vermehrt bei Besserung des Zustandes kranker, blutarmer Patienten. Nicht ganz 2·4 % von Malariakranken verloren das Fieber nicht und mussten die Höhen verlassen, um meistens, wenn noch möglich, Europa aufzusuchen; die übrigen verlieren auf bestimmten Plätzen, so auf Tosari, das Fieber vom Tage ihrer Ankunft an; es kehrt in den ersten drei bis vier Wochen wieder, wenn die Patienten anstrengende und andauernde Bewegungen, Bergpartien, grössere Spazierfahrten etc. machen, in der Ruhe nicht. In letzterem Falle bemerkt man im peripheren Blut nur ausnahmsweise active Malariaparasiten, nach Anstrengungen gelangen sie in grösseren Mengen aus den inneren Organen, besonders der Milz und aus dem Knochenmark, wieder in die Circulation, sporuliren und rufen so wieder Fieberanfälle hervor (Beobachtung von KOHLBRÜGGE und Anderen). Wenn dagegen mehrere Wochen der grössten, am besten absoluter Ruhe verflossen sind und der Patient dann beginnt, nicht oder wenig anstrengende Märsche mit Ruhepausen zu machen, und so fort, so kehrt das Fieber nicht wieder, die Malariaparasiten bleiben latent oder verschwinden ganz auch aus den Organen. Das Milzblut zeigt sich frei davon. Ausserdem nimmt der Patient an Körpergewicht von Woche zu Woche zu.

Die von KOHLBRÜGGE, EYKMANN und Anderen in Indien ausgeführten Blutkörperchenzählungen und Hämoglobinbestimmungen sind indessen nicht absolut genau, weil die Trockensubstanz des Blutes nicht bestimmt und dabei in Rechnung gezogen wurde, auch nicht das specifische Gewicht des Serums. Ich habe früher nachgewiesen und in verschiedenen Arbeiten darauf aufmerksam gemacht, dass Europäer, welche längere Zeit in den Tropen lebten, eine Verminderung des Wassergehaltes ihres Blutes zeigten und relative Erhöhung der Trockensubstanz, ausserdem ist bei Vergleichen zwischen Blutkörperchengehalt in den Tropen und Europa und in verschiedener Höhe hier wie dort der geringere Druck auf die Zählkammer in Betracht zu ziehen, der in bedeutender Höhe und auch noch in der Tropenebene bei leichterer Luft vorwaltet. Wenn daher ein jahrelang in den Tropen verweilender und thätiger Europäer dort noch annähernd so viel Blutkörperchenzahl aufweist als normaler Weise in Europa, so ist daraus noch nicht der Schluss zu ziehen, dass nicht die geringste Anämie vorhanden sei.

Die günstige Wirkung des tropischen Hochgebirgsaufenthaltes auf die Malariakrankheit bei Europäern haben jedoch keineswegs die günstigere, kühlere, an wenig waldreichen Orten weniger feuchte, vom Bergwind bewegte Luft und die kühlen erfrischenden Nächte zur Ursache. Es kommt dabei vielmehr auf die örtliche Lage im Hochgebirge an, mit malariafreiem Boden, so dass der Patient nicht hier wie anderswo täglich Neuinfectionen, wie wir grösstentheils annehmen, durch Einathmung keimhaltiger Luft vom Malariaboden hervorgebracht, erleidet.

Es ist von mir zuerst darauf hingewiesen, dass jedes Terrain in den Höhen, wo in grosser Ausdehnung nackter Felsboden oder Vulkanschlacken sich befinden, malariafrei ist, dass aber da, wo Humusschichten vorherrschen, die Höhe nichts ausmacht, sondern nur einzig und allein die abschüssige Lage des Ortes und die damit verbundene lebhaftere

Wasserbewegung in der mit der Luft noch communicirenden, wasserhaltigen, bis 1 bis 1·2 *m* tiefen Bodenschicht, der die circa 25 *cm* hohe, zeitweise trockene, poröse Oberschicht aufliegt. Auf dem Gipfel eines Berges, der flach genug ist und keine ausreichende natürliche Drainage hat, ist gewiss Malaria endemisch, ebenso auf Plateaus mit oft geradezu sumpfigen Strichen. Hingegen sind gemäss diesen gesetzmässig sich in den Tropen wiederfindenden Verhältnissen abschüssige Höhenlagen frei von Malaria, vorausgesetzt, dass nicht weiter unten stauungbefördernde Factoren auftreten, die technisch nicht zu überwinden sind. Man misst die Ausgiebigkeit der Wasserbewegung in der betreffenden Bodenschicht nach Bohrungen in verschiedenen geraden Linien nach unten durch die Höhe des sich ansammelnden Wassers; Versuche, welche ich früher mit Salzen machte, die an einem Punkte in den Boden gebracht wurden und nun weiter unten in bestimmter Zeit nachgewiesen werden konnten, sind nicht absolut sicher, aber sie beweisen doch die Weiterbewegung des sonst auf flachem Terrain stagnirenden Wassers, welches gerade zur Bildung von Keimen nothwendig zu sein scheint, indem es durch längeres Verweilen an einer Stelle an den, wie HILDEGARD in seinen Bodenuntersuchungen betont, in den Tropen bedeutend gesteigerten, chemischen Zersetzungsprocessen des Bodens mehr theilnimmt, als es bei in steter Bewegung befindlichen Wassertheilchen der Fall ist. Um in verticaler Richtung den Grundwasserspiegel zu erreichen, dazu braucht das Wasser dieser in den Tropen meistens feinporigen Bodenschicht, Jahre. Wie ich durch Versuche im hiesigen landwirtschaftlichem Laboratorium der Universität neuerdings nachwies, eignet sich das schwefelsaure Natron am besten zur Bestimmung der Geschwindigkeit der Wasserbewegung im geneigten Boden, während verschiedene andere Salze resorbirt werden. Es ist recht wohl denkbar, dass, worauf ich schon in früheren Arbeiten hinwies, Mosquitos die am Boden haftenden Malariaerreger aufnehmen und verbreiten, wenn auch nicht immer, weil auf der flachen Höhe von Bergen, wie NIEUWENHUIS, KOHLBRÜGGE und ich beobachteten, Malaria endemisch sein kann, ohne Vorhandensein von Mosquitos, während der abschüssige Gebirgsabhang davon frei ist, deren Bewohner sich, wie genaue Nachforschungen erwiesen, oben gelegentilch inficirt haben mussten.

Meine hier noch einmal zusammengefassten Beobachtungsresultate, aus denen betreffs der Anlage von Wohnplätzen, Sanatorien etc. auf malariafreiem Höhenterrain ein bestimmtes Gesetz für die Tropen resultirt, sind durch KOHLBRÜGGE neuerdings und NIEUWENHUIS auf Borneo durch die Praxis und auf Forschungsreisen reichlich bewiesen worden. Man hat es daher in der Hand, in den Tropen Exemtionsgebiete darnach auszuwählen und genau als solche zu bestimmen, daher nicht mehr wie bisher und noch immer sich auf die Aussagen und sogenannte Erfahrung zu verlassen, dass an einem namhaften Orte keine Malaria vorkomme, ohne zu wissen, warum. Das Suchen nach Exemtionsgebieten ist durch KOHLBRÜGGE's und meine Studien, sowie des Franzosen SIMOND, auf eine planmässige, wissenschaftliche Basis gestellt, die noch vervollkommnet werden kann. Die Beri-Beri-Patienten erholen sich am besten in hochgelegenen Gegenden oder in Europa, auch an nicht malariafreien Orten. Einer Malariaprophylaxis in der Ebene, respective im Strandklima kann die Wohnungshygiene in so erfolgreicher Weise wie in der Höhe nicht annähernd dienen, ja selbst die grösste Mühe und Kunst schützt nicht vor der Malariainfection, da der Hausbewohner doch die eventuell insectenfreie Wohnung verlässt und dann der Infection ausgesetzt ist. In kleineren Plätzen kann man den Boden feststampfen und ihn ausserdem noch mit Cement belegen. Es muss dieses, wenigstens das Feststampfen, in grösserer räumlicher Ausdehnung, als Haus und Nebengebäude einnehmen, geschehen, am besten in dreifacher. Ueber den Haus- und Krankenhausbau in den Tropen habe ich seit dem Jahre 1888 in verschiedenen Arbeiten mich eingehend ausgesprochen, es sei besonders in dieser Beziehung auf mein Buch „Die Grundzüge der Tropenhygiene“, Verlag von J. F. Lehmann, München 1895, verwiesen. Hier mag es genügen, darauf aufmerksam zu machen, dass, um nicht noch Bodenbestandtheile enthaltende Luft oder Staub einzuathmen und damit, sowie mit der vom Boden rasch aufsteigenden warmen Tropenluft etwaige Malariakeime, auch um nicht hochfliegende Insecten abzuhalten, zum Wohnen nur hochgelegene Zimmer benutzt werden sollten. Meistens ist dieses in den Tropen auch der Fall, man wohnt nach Art der Eingeborenen hoch; ohne zu wissen, warum, haben Laien schon die Erfahrung gemacht, dass, je höher die Pfahlbauten waren, desto geringer das Vorkommen von Malaria bei ihren oft europäischen Bewohnern. Unterkellerungen sind in den Tropen, be-

sonders im Tieflande und auf nicht abschüssigem Terrain zu vermeiden, am besten ist es, auf Steinsäulen zu bauen und den Boden ringsherum vor dem Weiterbau feststampfen und cementiren zu lassen. Die Bodenassanirung in grösserem Maassstabe ist sehr kostspielig und nur auf dem Wege der Gesetzgebung auf Java ins Werk gesetzt, indem die Eingeborenen ihre Reisfelder an den Vorbergen so anlegen müssen, dass das sie berieselnde Quell- und Regenwasser auf das nächst unten gelegene abgelassen wird, und indem ein Theil von Batavia drainirt wurde, ebenso andere europäische Centren in den Tropen. Nichts leistet aber so viel, als der Aufenthalt oder das Wohnen an Gebirgsabhängen vorhin genauer beschriebenen Charakters; schon eine Höhe von 500 *m* setzt nicht allein die Malariagefahr herab, sondern mildert zugleich den Kampf des Europäers gegen die Hyperthermie.

Für die Expeditions- und Karawanenhygiene in den Tropen ist es von grosser Wichtigkeit, die vorhin beschriebenen gesetzmässig wiederkehrenden Beziehungen zwischen Terrainbeschaffenheit und Malaria zu kennen. Um z. B. den Lagerplatz auszuwählen, ist es wahrlich nicht gleichgiltig, zu wissen, ob man ihn in einem Stauungsgebiet, Kessel etc. aufzuschlagen hat. Die Wasserverhältnisse, Quellen, Flüsse, Teiche in der Umgebung geben in Bezug auf ihren differenten Hochstand schon Fingerzeige, auch kann man darnach und nach der Neigung des Terrains genau bestimmen, an welcher Flussseite das Lager aufzuschlagen ist. Die Fehler, welche in dieser Richtung gemacht wurden und noch gemacht werden, kosten manchem Europäer Leben und Gesundheit, und manche gerade sehr grosse Expedition verlor so, ohne dass ihre Aerzte die nöthigen Kenntnisse besassen, durch Malaria viele Leute. Die ernsthaft colonisirenden Nationen, wie England und Holland, in neuester Zeit auch Frankreich und Russland, förderten die Tropenhygiene, und kostspielige Anlagen werden nicht gescheut. Um so mehr ist es zu verwerfen, wenn eine Nation sich durch scheinbare, jedesmal nicht theure Anlagen und Untersuchungen ihren Verpflichtungen gegenüber sich selbst und den Colonisten, besonders den privaten, zu entziehen sucht, die grossartigeren und durchgreifenden Veranstaltungen genannter Völker verkleinert, die ihr zum Vorbild zu dienen hätten, und so sich selbst schadet.

Als Kleidung des Europäers ist am meisten Seide oder Halbseide, wenigstens als Unterkleidung, zu empfehlen, sonst Baumwolle. Der Tropenhelm soll niemals fehlen, um die senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen vom Kopfe direct abzuhalten.

In Europa ist in der Hygiene bei dem Capitel Beleuchtung der oberste Grundsatz, dass man am Tage beim Lesen von seinem Platze aus den Himmel sehen müsse. In den Tropen ist das direct auffallende Himmelslicht zu grell, nur an Orten, wo wie im Gebirge, z. B. auf Tosari, starke Bewölkung vorherrscht, ist dieser Grundsatz maassgebend. Dass die künstliche Beleuchtung Abends die geringste Wärmebildung im Auge haben muss, ist selbstverständlich, dazu wäre am besten Acetylen in den Tropen zu verwenden.

Kalte Bäder im Bassin, noch besser im Meere, früh Morgens, kurz nach Sonnenaufgang, Sturzbäder, oder beides combinirt, sind, wie schon erwähnt, in den Tropen zur Erhaltung der Gesundheit durchaus täglich nothwendig, was bei uns in Europa nicht in dem Maasse zutrifft. In den Tropen dienen sie ausserdem zur Hautpflege, die nicht zu vernachlässigen ist.

Die Ernährungsfrage für Europäer ist in den Tropen nicht so wichtig, als man früher annahm, da, wie Eykmann's Untersuchungen lehren, eine chemische Wärmeregulirung in den Tropen kaum in Betracht kommt. Eine zu reichliche Fleischkost, besonders fettreiche, vermehrt nur noch die schon vorhandene Blutfülle der Leber und des Darmes. Excesse in baccho rächen sich oft schwer durch folgende Magendarmkatarrhe und Hepatitis, Erkrankungen, die durchaus nicht so gutartig in den Tropen verlaufen als die gleichbenannten in Europa, auch sich pathologisch anatomisch unterscheiden

und im günstigsten Falle mit der sogenannten tropischen Diarrhoe endigen, ein Leiden, welches langwierig ist und die Kräfte des Europäers erschöpft. Am meisten zu empfehlen ist gemischte leichte Kost, man passe sie möglichst der der Eingeborenen an. Wo Reis gebaut wird, soll dieser als Zuspeise täglich genossen werden. Mässiger Alkoholgenuss ist in den Tropen nicht zu verbieten, er ist bei Europäern, welche regelmässig täglich körperlich arbeiten, wie Militärs, kaum zu entbehren, noch dazu da diese sich zu Tages- und Nachtzeit anderen Berufsarten ungekannten Gefahren in den Tropen aussetzen müssen, welche ein Stimulans erfordern. Bei vielen Krankheiten ist der Wein in den Tropen nicht zu entbehren. Nicht zu übersehen hat die Hygiene in den Tropen die Behandlung der Schwangeren und Gebärenden, wenn auch hier die eigentlich ärztliche Thätigkeit in ihr Recht tritt. Die Blutansammlung im Abdomen bei weissen Frauen, die Ectasien der Venen der unteren Extremitäten sind ganz bedeutend. In Anstalten wie privatim soll eine darauf gerichtete Massage mit den Bädern verbunden werden. Die Ernährung ist so zu regeln, dass bei nicht zu compacter Nahrung in der ersten Zeit der Gravidität doch genügend Nahrungsstoffe der Frau zugeführt werden, nebst leichtem Wein in kleinen Mengen. Im ganzen Verlaufe der Schwangerschaft ist eine mässige Bewegung anzurathen, mit Höhenaufenthalt. Die Geburten selbst erfolgen, wenn auch oft langsamer, doch in gleicher Weise als in Europa.

Ueber die Desinfection der Genitalien bei eingeborenen Frauen kann bemerkt werden, dass Malayinnen und Chinesinnen die Genitalien sehr reinlich halten, sogar die spärlichen Schamhaare exstirpiren. Scheideninjectionen werden am besten mit kaltem Wasser in den Tropen vorgenommen.

Eigenthümlich ist für die Tropen der günstige Ablauf des Wundheilungsprocesses, worüber ich von Deutschen zuerst genauere Arbeiten veröffentlichte. Ganz besonders günstig sind pigmentirte Tropenbewohner gestellt, dann folgen Mischlinge. Aber auch bei Weissen ist die Wundheilung günstiger und seltener complicirt als in Europa. Bei Eingeborenen, auch ohne Asepsis behandelt, beobachtet man häufig in Europa für unmöglich gehaltene Heilungen. Das was die Chirurgie in den Tropen gefährlich complicirt, ist der Tetanus und die Blutungen. Das Nähere findet sich in der Literatur über Tropenchirurgie. Ob in den Tropen die Eitererreger seltener sind oder ob ein anderer Grund als Rassenimmunität in dieser Hinsicht vorliegt, bleibt vorläufig unentschieden. Meine eigenen Untersuchungen erwiesen die Abschwächung der Virulenz der Eitercoccen in den Tropen und eine rasch eintretende Resistenz des Granulationsgewebes des pigmentirten Tropenbewohners.

Dass bei verheerend auftretenden Krankheiten in den Tropen, wie bei Cholera, Bubonenpest, Quarantainemaassregeln wie bei uns in Europa gehandwerden, ist selbstredend; seit einigen Jahren hat die brasilianische Regierung auch für Reisende aus Gelbfieberplätzen, wo die Krankheit acut epidemisch ist, die Quarantaine verhängt und genaueste Desinfection der Schiffe. Die Leprakrankheit in den Tropen und Subtropen vermehrt sich nur, wo die Regierung nicht thatkräftig auf Durchführung der Isolirung der Kranken in Anstalten vorgeht. Die in den Tropen in eigener Weise auftretende Syphilis decimirt zuweilen, wie in Südafrika an der Tropengrenze, ganze Stämme Eingeborener. Untersuchungen auf den Geisteszustand von Europäern in den Tropen sollten häufiger vorgenommen werden, die häufigen Geisteskrankheiten werden dort gewöhnlich erst im ausgebildeten Stadium erkannt.

CARL DÄUBLER (Berlin).

Trunksucht und Trinker-Asyle. Der verderbliche Einfluss, welchen die Trunksucht, d. h. die übertriebene Neigung zum unmässigen Genuss weingeisthaltiger Getränke in allen heutigen Staaten auf die öffentliche Gesundheit und Sittlichkeit ausübt, ist aus der zur öffentlichen Kenntnis gelangenden

Krankheits- und Sterblichkeitsstatistik nicht zu ersehen, weil dort nur die dem Tode unmittelbar vorhergehenden Todesursachen, als Schlagfluss, Herz- oder Lungenlähmung, chronisches Leber- oder Nierenleiden, Wassersucht u. s. w., nicht aber die lange bestandene Trunksucht als Todesursache angegeben zu werden pflegt. Sogar die an ausgebildetem Säuferwahnsinn und Alkoholismus erfolgenden Todesfälle müssen durchgehends bei der amtlichen Statistik in Colonne „unbekannte, nicht angegebene Todesursachen" geführt werden. Dass aber ein sehr hoher Procentsatz der in die Irrenanstalten gelieferten Kranken durch langjährige Trunksucht in ausgebildete Geisteskrankheit verfallen sind, wird durch die in den Anstalten geführte Statistik, betreffend Krankheitsursachen, unzweifelhaft nachgewiesen, sowie auch die neueste betreffende preussische Strafanstaltsstatistik ergibt, dass mindestens 70% aller Verbrechen und Vergehen in ursächlichem Zusammenhange mit der Trunksucht stehen.

So befanden sich beispielsweise in der Strafanstalt zu Vechta 76·22% entschiedene Trunkenbolde und nach der Publication des königlich-sächsischen statistischen Bureaus waren 30% der in die dortigen Arbeitsanstalten Verwiesenen Gewohnheitstrinker. Der Generalinspector der belgischen Gefängnisse versicherte, dass nach seiner bezüglichen 25-jährigen Erfahrung 4/5 der heutigen Verbrechen und des socialen Elends aus der Trunksucht stamme und erhielt auch 1877 das bairische Oberhaus von 24 Gefängnisvorständen ähnliche Antworten. Nach einem ministeriellen Bericht soll der Spirituosenverbrauch in den nordamerikanischen Freistaaten von 1870—1880 ungefähr 30.000 Menschenleben zerstört, 100.000 Kinder in die Armenhäuser, 150.000 Erwachsene eben dahin oder ins Gefängnis gebracht, mehr wie in 1000 Fällen Wahnsinn, und in 2000 Fällen Selbstmord herbeigeführt, endlich 200.000 Witwen und eine Million Waisen geschaffen haben (Köln. Volkszeitung vom 6. März 1888, 2. Bl.). Brüning berechnet die Ausgaben für Branntwein in Preussen auf 261 Millionen Mark pro Jahr.

In vielen Fällen beruht nach ärztlicher Erfahrung die Trunksucht auf einer krankhaft nervösen (psychopathischen) Anlage, die ererbt oder erworben sein kann und schon in früher Jugend zu künstlichen Reizmitteln, namentlich zum unmässigen Genuss alkoholhaltiger Getränke treibt. Nicht selten tritt auch der krankhafte Drang zu reizenden Getränken nur periodisch auf und können dann derartige Kranke in den freien Zwischenräumen sich des unmässigen Genusses von Spirituosen enthalten und ihren Berufsgeschäften mit Besonnenheit und mit gutem Erfolge nachgehen. Im gewöhnlichen Leben pflegt man derartige periodische Trinker als Quartalsäufer zu bezeichnen.

In den bei weitem meisten Fällen entwickelt sich aber die Trunksucht ohne krankhafte Anlage unter dem Einfluss einer ungeeigneten häuslichen Erziehung und dem natürlichen Triebe der Jugend, das von den Eltern und Erziehern gegebene Beispiel, überhaupt die bei Erwachsenen üblichen Trinksitten anzunehmen. — Sehr zutreffend und mit der ärztlichen Erfahrung übereinstimmend wird die häusliche Erziehung in den vom deutschen Verein gegen den Missbrauch geistiger Getränke herausgegebenen Mässigkeitsblättern (Jahrgang 1888, Nr. 3) von Dr. Wilhelm Bode geschildert.

„Es ist noch in den meisten Häusern Brauch, dass auch die Kinder gelegentlich oder regelmässig Wein oder Bier trinken. Sie thun es bei und zwischen den Mahlzeiten, damit sie kräftiger und gesünder werden sollen. Manche Eltern freuen sich, wenn ihre Kleinen schon einen guten Schluck haben und grosse Mengen scheinbar ertragen können. Selbst Säuglinge bekommen schon Zusätze von Cognac und Wein in ihre Milch, Branntwein durch den sogenannten Lutscher; wenige Jahre alte Kinder lässt man am Branntweinglase nippen oder gibt ihnen mit Branntwein durchtränktes Brod. Bei Festen und Lustbarkeiten lässt man in allen Schichten der Gesellschaft die Kinder mittrinken; die Gäste freuen sich darüber, wenn die Kinder erregt werden, einen sogenannten Spitz bekommen; man schleppt die Kinder bis in den späten Abend in die Biergärten und Restaurationen, wo die Jungen den Alten bald nachahmen, da die Nachahmungssucht für Kinder das stärkste angeborene Erziehungsmittel ist."

Der in der Kindheit erlernte gewohnheitsmässige Genuss geistiger Getränke wird fortgesetzt von dem eben aus der Schule entlassenen Arbeiter in den Branntweinschänken, von unserer studirenden Jugend in den Kneip-

localen der verschiedenen Corps oder sonstigen akademischen Vereine, deren Geselligkeit sich hauptsächlich um das Zu- und Nachtrinken oder die gemeinschaftliche, möglichst beschleunigte Entleerung gefüllter Bierschoppen zu drehen pflegt. Es ist aber durch die allgemeine Erfahrung der Aerzte und Lehrer, sowie durch überzeugende wissenschaftliche Versuche unzweifelhaft nachgewiesen, dass der gewohnheitsgemässe Genuss von Spirituosen für das jugendliche Alter unbedingt nachtheilig ist und die normale körperliche und geistige Entwicklung aufs schädlichste beeinflusst. Bezüglich der physiologischen Wirkung des Alkohols muss hier auf den Artikel im Band „Pharmakologie“ S. 349 verwiesen werden. Nach den neuen Untersuchungen ist die Grundwirkung der alkoholhaltigen Getränke nur eine scheinbar anregende und belebende, die sehr bald als eine lähmende und schwächende sich kundgibt. Auch die Vermehrung der Athemzüge und Pulsschläge nach Alkoholgenuss beruht auf Lähmung der centralen Herznerven.

Nach den Untersuchungen des Prof. FICK (Würzburg) kann es nicht zweifelhaft sein, dass im frühen Kindesalter, wo die Gewebselemente des Hirns noch in der Entwicklung begriffen sind, auch die kleinsten Gaben alkoholischer Getränke schädlich wirken. Nach Prof. THOMAS, dem als Director einer pädiatrischen Klinik in Freiburg reiche Erfahrungen zur Verfügung stehen, verlieren selbst ältere Kinder durch gewohnheitsgemässen Genuss geistiger Getränke ihre körperliche und geistige Frische, werden blutarm und lernen ungenügend. Auch auf den Charakter der Kinder wirkt der Alkohol nachtheilig; sanftmüthige und lenksame Kinder werden durch den Alkohol unlenksam und erst durch Alkohol-Entziehung wieder gebessert.

Bei Gelegenheit des elften internationalen med. Congresses in Moskau wurde durch ein Referat des Dr. GENDRE (Paris) in der inneren Section bestätigt, dass der Alkohol krankhafte Verfettung erzeuge, die Verdauung störe und den normalen Stoffwechsel verzögere. „Quant à l'alcool, il est bien etabli, qu'il favorise la lipomation en produisant la dyspepsie et en relentissant la nutrition“ (la Semaine médicale 1897, Nr. 45).

Die Trunksucht pflegt vorzugsweise im mittleren Lebensalter, in welchem der normale Mensch durch die in der Jugend erlernte Berufsarbeit sich selbst und seine Familie ernähren muss, „körperliches und geistiges mit Erwerbsunfähigkeit verbundenes Siechthum und durch krankhafte Entartung des Herzens, der Leber und Nieren, schliesslich vorzeitigen Tod herbeizuführen. — Nach dem Ausspruch eines erfahrenen Pädagogen, des Prof. REIN in Jena ist es nicht zu berechnen, was durch regelmässigen Genuss alkoholischer Getränke, namentlich durch übermässigen Biergenuss in der Jugend unserem Volke an geistiger Kraft und Wirksamkeit verloren geht. — Die Trunksucht herrscht allerdings vorzugsweise bei der auf den Genuss der billigeren Branntweine und Liqueure, in Frankreich und Belgien des dort allgemein verbreiteten Absynt-Liqueures, angewiesenen Arbeiterbevölkerung; kommt aber verhältnismässig ebenso häufig bei Fabrikanten und Gross-Kaufleuten, sowie bei allen übrigen Berufsständen: Aerzten, Juristen, Theologen, Verwaltungsbeamten und Officieren u. s. w. vor und richtet um so grösseres Unheil an, je höher und einflussreicher die Berufsstellung des vom Alkoholismus Befallenen war.

Weil der übermässige Genuss alkoholischer Getränke nicht nur die geistigen Fähigkeiten, Verstand, Willenskraft und die ethischen Gefühle abschwächt, die Geschlechtstriebe aber steigert und zu geschlechtlichen Excessen verleitet, werden hauptsächlich durch Alkoholisten die syphilitischen und gonorrhoischen Krankheiten in die Familien eingeschleppt und weiter verbreitet. Zu einer möglichst wirksamen Bekämpfung des in allen Staaten sich mehr oder weniger bemerkbar machenden gemeingefährlichen Alkoholmissbrauchs hat bekanntlich in Brüssel im vorigen Jahre ein fünf Tage dauernder internationaler Congress getagt, an welchem sich Mitglieder aller

Berufsstände: Geistliche, Lehrer, Aerzte, Juristen, Verwaltungsbeamte, Volkswirthe u. s. w. betheiligten und 55 betreffende Themate besprochen wurden. Auch der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege, der schon 1891 einen Gesetz-Entwurf zur Bekämpfung der Trunksucht an den deutschen Reichstag einreichte, der aber leider im Plenum nicht zur Berathung gelangte, hat auf die Tagesordnung seiner vorjährigen Versammlung die Bekämpfung des Alkoholmissbrauchs gesetzt, und kann hier nur auf das sachgemässe, ausführliche Referat des Medicinalraths Prof. TUCZEK (Marburg) verwiesen werden (Deutsche Vierteljahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Band XXX, Heft 2). Es sind aber folgende vom Herrn Referenten zur Bekämpfung der Trunksucht in Vorschlag gebrachten Maassregeln von besonderem Interesse:

1. Die Verhütung und Beseitigung der socialen Folgen der Trunksucht bedarf der staatlichen Intervention: Unterbringung der Trinker in geeignete Anstalten, Entmündigung derselben, Zwangserziehung der Kinder von Trinkern, Bestrafung der öffentlichen, Aergernis erregenden Trunkenheit. 2. Zum Zwecke der Heilung der Trinker ist die Errichtung von Trinkerheilanstalten unter staatlicher Aufsicht und ärztlicher Leitung erforderlich. Die Aufnahme in dieselben muss unter ausreichender Garantie auch gegen den Willen der Trinker stattfinden können und darf von der vorausgegangenen Entmündigung nicht abhängig gemacht werden. Die Trinkerasyle dürfen nicht als Straforte behandelt werden. 3. Geheilte Trinker müssen sich des Alkohols vollständig enthalten; ferner ist die absolute Abstinenz nöthig für Kinder und alle diejenigen, welche aus Gründen krankhafter Anlage den Alkohol schlecht vertragen und bald die Kraft verlieren, dem Reizmittel zu entsagen. Weiter gehende Forderungen totaler Enthaltsamkeit gehen über das Gebot der Hygiene hinaus. 4. Die Mitwirkung der Gesetzgebung bei Bekämpfung des Alkoholmissbrauchs ist unentbehrlich und hat sich bewährt (in der Schweiz, Schweden, Norwegen, Holland etc.). Die in Deutschland geltenden, gegen die Trunksucht gerichteten gesetzlichen Bestimmungen sind nicht ausreichend. Ein Reichsgesetz dieser Art ist zu erstreben unbeschadet der Bestimmungen durch Landesgesetz und Statut.

Jeder erfahrene Arzt wird nun dem Herrn Prof. TUCZEK beistimmen, dass die Trunksucht durch specifische Arzneimittel und eine in den gewohnten häuslichen Verhältnissen zu gebrauchende Cur nicht geheilt zu werden pflegt und deshalb die Errichtung besonderer Trinkerheilanstalten ein dringendes Bedürfnis unserer Zeit geworden ist. Es sind nun auch bereits mehrere Trinkerasyle errichtet, von denen aber in Deutschland nur einzelne von Aerzten, die meisten aber von Laien, vorzugsweise evangelischen Geistlichen betrieben werden. Da die Trunksüchtigen, wie früher gezeigt, entweder ursprünglich (primär) nervenkrank oder durch den übermässigen Genuss alkoholhaltiger Getränke erst secundär krank geworden sind, so können auch die bisher von Privatpersonen errichteten Trinkerasyle nur als concessionspflichtige Privatkrankenanstalten im Sinne der deutschen Gewerbeordnung angesehen werden. Die zuständige höhere Verwaltungsbehörde ist dann aber befugt, nebst den übrigen für den hygienischen Anstaltsbetrieb erforderlichen Einrichtungen auch die verantwortliche Leitung durch einen zuverlässigen, approbirten Arzt vorzuschreiben, wodurch in dieser Beziehung den Anforderungen des Herrn Referenten auch unter der bestehenden Gesetzgebung genügt werden könnte. Da ausserdem nach bisheriger Erfahrung die Trunksüchtigen sich durchgehends freiwillig zum Gebrauch einer Anstaltscur entschliessen und auch bei freiwilligem Ausharren in der Anstalt die günstigsten Chancen zur Genesung bieten, würde zwangsweise Aufnahme und Zurückhaltung sich nur für solche Trunksüchtige empfehlen, die in häuslichen Verhältnissen sich als gefährlich oder öffentliches Aergernis erregend gezeigt haben. Für solche Fälle würden die für zwangsweise Behandlung Kranker in Irrenanstalten erlassenen Vorschriften genügen. — Die eventuelle zwangsweise Aufnahme und Zurückhaltung Trunksüchtiger in den Anstalten wurde durch den Leiter einer Anstalt für Nervenkranke, Dr. ANTON SCHMITZ (Bonn), wiederholt in den Jahres-Versammlungen des deutschen Vereines gegen den Missbrauch geistiger Getränke als nothwendige Maassregel vertreten. Auch Prof. TUCZEK sprach sich in seinem er-

wähnten Referat dahin aus, dass die Trinkerasyle erst dann ihre volle Wirkung entfalten würden, wenn die Kranken allgemeiner in früheren Stadien darin Heilung suchen und aus der Anstalt nicht vorzeitig, ehe sie genügend widerstandsfähig geworden seien, entlassen würden. An dem Fehlen eines gesetzlichen Mittels hierzu seien bisher die von philanthropischer Seite und von Aerzten errichteten Heilanstalten gescheitert, während gerade in den freiesten Staaten: England, Amerika und der Schweiz die Trunksucht als gemeingefährliche Krankheit betrachtet werde und dieser Auffassung entsprechende Gesetze erlassen seien.

Nach den Ausführungen des Privatdocenten Dr. Aschaffenberg (Heidelberg) zum Referat des Prof. Tuczek sind die Heilungen in den Schweizer Trinkerasylen weit häufiger, als man im Allgemeinen anzunehmen pflege und wurden von Dr. Jordy (Bern) sogar auf 75% geschätzt. Wenn Dr. Jordy aber die staatliche Aufsicht und die Ueberweisung der Kranken im Verwaltungswege möglichst zu umgehen anräth, um die Unterbringung derartiger Kranken thunlichst zu erleichtern, so kann kein geordnetes Staatswesen auf die Oberaufsicht über die für das allgemeine Gesundheitswohl besonders wichtigen Krankenanstalten Verzicht leisten, welche Aufsicht aber erfahrungsgemäss in einer möglichst wenig belästigenden und keinerlei Aufsehen erregenden Art für die Betheiligten ausgeführt werden kann. Es genügt für die Aufnahme ein in vorgeschriebener Form ausgestelltes Attest des Hausarztes und eine unvermuthete Revision der vorgeschriebenen Einrichtungen, sowie des Anstaltsbetriebes durch einen unbetheiligten, sachverständigen Beamten, durch welche Revision weder der Leiter der Anstalt, noch die Kranken, noch deren Angehörige belästigt zu werden brauchen. Nach diesseitiger Erfahrung wünschen die leitenden Anstaltsärzte eine derartige staatliche Revision, um vor den bekanntlich nicht seltenen unbegründeten Klagen und Beschwerden mehr geschützt zu sein. Eine entsprechende Mitwirkung von Geistlichen bei der psychischen Krankenbehandlung ist durch die ärztliche Leitung der Trinkerasyle keineswegs ausgeschlossen und kann nach einer betreffenden Mittheilung des Dr. Schmitz für die Krankenheilung sich als sehr nützlich erweisen.

Da vor zwei Jahren die Errichtung von Trinkerheilanstalten in Deutschland, namentlich für die Aufnahme unbemittelter Kranker, welche in den ausschliesslich für bemittelte Kranke eingerichteten Privatanstalten nicht aufgenommen werden, von einem in Frankfurt gebildeten Centralcomité dringend empfohlen wurde, wird die Mittheilung von Interesse sein, dass im nordamerikanischen Staate Massachusetts durch besonderes Gesetz von 1889 eine staatliche Heilanstalt für bemittelte und unbemittelte Trunksüchtige errichtet und die Kosten für den erforderlichen Landerwerb, Gebäude, Inventar etc. auf die Staatscasse angewiesen worden sind.

Die Aufnahme der Trunksüchtigen in die Anstalt findet auf Zeugnis zweier Aerzte und richterliches Erkenntnis für zwei Jahre statt und kann nach Ablauf dieser Zeit widerruflich die Freiheit wieder gegeben werden; Appell an höhere gerichtliche Instanz ist aber zulässig. Die für die Heilanstalt bestimmten Personen müssen abgesehen von ihrer Krankheit nicht in schlechtem Rufe stehen und keine Verbrechen begangen haben. Die Kosten der Anstalt betrugen 37.000 Pfund, 3000 Pfund für Inventar. Beim Bau wurde das Cottagesystem befolgt, mit besonderen Gebäuden für Speisezimmer, Küche, Waschküche und Verwaltung. Es fehlten Mauern und fanden deshalb anfangs viele Fluchtversuche statt, welche sich vermindert haben, seit die Kranken in verschiedenen Abtheilungen behandelt werden. Eine Abtheilung ist bestimmt für weniger Fügsame, welche in geschlossenen Räumen überwacht und nur zur Speisung frei gelassen werden. Die übrigen Abtheilungen geniessen möglichst grosse Freiheit und werden ihrem Zustand entsprechend beschäftigt mit Haus- und Feldarbeiten, sowie verschiedenen Handwerken. Diejenigen, welche durch Gymnastik behandelt werden, erhalten auch Brausebäder von entsprechender Temperatur. Eine genaue Angabe über die Fortschritte der Heilung oder Verschlimmerung wird für jeden Aufgenommenen geführt. Die vorgenannten Maassregeln haben sich bisher als sehr erfolgreich gezeigt. Von 119 Kranken, welche vor Mai 1894 entlassen wurden, haben 31 als geheilt, 13 als gebessert sich gezeigt. Im ersten Betriebsjahre betrug die

Krankenzahl täglich 101·8. Das Durchschnittsalter der Kranken war: 32 Jahre, 2 unter 15, 35 zwischen 50 bis 76 Jahren.

Die Ausgaben des ersten Jahres betrugen:	9581	Pfd.
„ Einnahmen für Arbeiten	134	„
„ „ „ von der Oekonomie	152	„
„ „ „ von der Gemeinde für arme Kranke	1332	„
Staats-Zuschuss	8775	„
Selbstzahlende Kranke	453	„
Aus anderen Quellen	89	„.

(British Medical Journal 1896, Nr. 4, p. 229).

Nach diesseitiger Erfahrung würde die Mitwirkung richterlicher Behörden, wie solche in den amerikanischen Anstalten stattfindet, die rechtzeitige Aufnahme Trunksüchtiger in die Heilanstalten verzögern und auf die Heilerfolge der Anstalt ungünstig einwirken. Ebensowenig kann ein unbedingt auf zwei Jahre bestimmter Aufenthalt in der Anstalt empfohlen werden, da auch der erfahrenste Arzt die Zeit der Genesung bei chronischen Erkrankungen nicht so genau vorher bestimmen kann und in der hiesigen Bonner Anstalt auch schon nach einem durchschnittlichen Anstaltsaufenthalt von 3 Monaten Genesungen einzutreten pflegen. Für eine irgendwie zuverlässige Statistik, betreffend die aus den Anstalten als geheilt, gebessert oder ungeheilt entlassenen Kranken, fehlt es leider noch an gleichmässig zu beachtenden Vorschriften, weshalb die von den Privatanstalten publicirten Erfolge nur mit grosser Vorsicht verwertet werden können. Dr. Schmitz versicherte mir, dass er nur solche Fälle als Heilungen bezeichne, wo er nach einer mehrjährigen Probezeit in häuslichen Verhältnissen die fortbestehende Heilung von den aus der Anstalt Entlassenen und deren Angehörigen positiv erfahren habe.

Da es leider zur Zeit in Deutschland noch nicht möglich geworden ist, unbemittelte Trunksüchtige in geeigneten Heilanstalten unterzubringen, so werden Behörden und Wohlthätigkeitsvereine um so eifriger bemüht sein müssen, die hauptsächlichen Ursachen der Trunksucht nach Möglichkeit zu beseitigen, um der unter der Arbeiterbevölkerung grassirenden Trunksucht vorzubeugen. Das wird am wirksamsten geschehen durch Beschaffung gesunder Wohnungen, die ein geordnetes Familienleben möglich machen und durch eine bessere gesundheitsgemässe Ernährung der Arbeiterfamilien in ihrer eigenen Häuslichkeit. Die gemeinnützigen Bauvereine und menschenfreundlichen Arbeitgeber, die für gesunde Arbeiterwohnungen, sowie die Vereine, die für nahrhafte billige Speisen und den Branntwein ersetzende Getränke sorgen, erwerben sich gleichzeitig die grössten Verdienste um die Beschränkung der gemeinschädlichen Trunksucht. Wie sollten auch die aus den Trinkerasylen als geheilt entlassenen Arbeiter vor Rückfällen in die Trunksucht geschützt werden, wenn, wie im Artikel „Fabrikhygiene“ p. 237 zutreffend angegeben ist, Männer und Frauen, halbwüchsige Knaben und Mädchen morgens nüchtern vom Hause in die Fabrik gehen und sich erst während der Frühstückspausen durch Schnapstrinken zu stärken suchen? Wenn die Wohnungs- und Ernährungsverhältnisse, wie solche in dem vorgenannten Artikel beschrieben sind, sich nicht bessern, werden auch alle heutigen Heilstätten gegen Tuberkulose oder Trunksucht, die so oft gleichzeitig die Arbeiterfamilien befallen, dauernde Erfolge nicht erzielen können.

Schwartz.

Unfallverhütung. Unter „Unfallverhütung“ versteht man die Gesammtheit aller Einrichtungen (gesetzlicher und administrativer Natur), welche die Bestimmung haben, erfahrungsgemäss vorkommende Unfälle durch zweckentsprechende Vorkehrungen zu verhüten.

Die Unfallverhütung bildet sonach den prophylactischen Theil des Rettungswesens, und wird sich dieselbe auf alle Gebiete erstrecken müssen,

welche im Capitel „Rettungswesen" (s. d. S. 648) des Näheren angeführt sind; es können daher die Maassnahmen für Unfallverhütung, ganz analog den Rettungseinrichtungen für bereits stattgehabte Unfälle, gruppirt werden, und dies zwar in solche, welche schon im gewöhnlichen Leben und im täglichen Verkehre erforderlich sind, und in solche, welche der gewerbliche und industrielle Betrieb erheischt.

Der Zweck einer geeigneten Verhütung von Unfällen aller Art wird einerseits durch technische Sicherheitsvorkehrungen, andererseits durch zweckentsprechende Vorschriften erreicht.

Die Unfall-Verhütungsmaasregeln im gewöhnlichen Leben bestehen vorzugsweise in behördlichen Erlässen und polizeilichen Verordnungen.

Hierher gehören in erster Linie die feuerpolizeilichen Vorschriften, welche sich im Allgemeinen erstrecken 1. auf den Umgang mit Feuer und Licht, insbesondere auf den Dachböden und in Kellerräumen, Reinigung der Schornsteine und Unterbringung von feuergefährlichen Gegenständen; zu letzteren sind auch diejenigen Stoffe zu zählen, welche bei ihrer Lagerung in grossen Mengen, bei dichter Verpackung oder hoher Belastung durch schwere Gegenstände zur Selbstentzündung geneigt sind, wie Heu, Stroh, Sägespäne, Dünger, Hanf, Flachs, geölte oder fettige Lappen, Wolle, Baumwolle u. a.; 2. Auf die feuersichere Bauart, Dachung, Schornstein- und Feuerungsanlagen, feuergefährliche Betriebe in Gebäuden u. s. w.

In diese Kategorie müssen auch eingereiht werden: die vorgeschriebene Stiegenbeleuchtung in Häusern bei eintretender Dunkelheit, die Anbringung der Leitstangen in den Stiegenhäusern, die Bedeckung von Gruben- und Kelleröffnungen, die Reinigung der Dächer von Schnee, die Bestreuung der Trottoire bei Glatteis, das Verbot des Hinauswerfens von Gegenständen aus den Fenstern, die Anwendung von Sicherheitsgürteln beim Fensterputzen in Stockwerken, das Anseilen bei Arbeiten auf den Dächern und viele andere im Wege der Polizei oder der städtischen Behörde erlassene Verordnungen und Vorschriften.

Für die Ausführung von Bauten bestehen in den Städten den jeweiligen örtlichen Verhältnissen angepasste Bauordnungen, welche von den Baubehörden erlassen werden. Die diesbezüglichen Anordnungen beziehen sich theils auf die Beschaffenheit der Bauten selbst, theils auf die Sicherheit der bei denselben in Verwendung stehenden Arbeiter. Die Herstellung von Bauanlagen, ja selbst von Bauveränderungen oder grösseren Adaptirungen wird in der Regel von der vorherigen obrigkeitlichen Prüfung und Genehmigung des Planes abhängig gemacht.

Die jeweiligen örtlichen Bauordnungen schreiben unter anderem vor: Die Tiefe der vorzunehmenden Fundamentirung, die erforderliche Beschaffenheit des Materials, die mindeste Stärke des Mauer- und Balkenwerks, die Tragfähigkeit der in Gebrauch kommenden Traversen, die Anlegung von Feuerstätten, Rauchfängen u. s. w. — Es wird darüber gewacht, dass das Leben und die Gesundheit der Arbeiter, der Vorübergehenden und der späteren Bewohner der Häuser nicht leide. Zu diesem Zwecke wird die Einplankung von Neubauten vorgeschrieben, auf eine vorschriftsmässige Herstellung der Gerüste Rücksicht genommen, bei den Erdarbeiten Pölzungen angeordnet und auch bezüglich des bei diesen Sicherungsarbeiten in Verwendung zu nehmenden Materiales das Entsprechende verfügt.

Für den Bau solcher Objecte, in welchen grosse Menschenansammlungen stattfinden, also Theater, Circus, sowie überhaupt für solche Anlagen, welche in Bezug auf den Zuschauerraum ähnliche Einrichtungen wie die Theater bedingen, wurden erst in den letzten Jahren behufs Verhütung von Unfällen, welche hier zumeist durch Paniken oder Feuersgefahr hervorgerufen werden, wirksame Vorschriften erlassen.

Den directen Anstoss hiezu gab die entsetzliche Katastrophe des Ringtheaterbrandes in Wien am 8. December 1881. — Es muss geradezu als Wunder bezeichnet werden, dass es erst dieses schrecklichen Unglückes bedurfte, um die maassgebenden Factoren aus ihrer Lethargie aufzurütteln; sind doch von den 1500 Theatern, welche beiläufig in Europa

existiren, in diesem Jahrhunderte allein mehr als 500 grössere Theater bis auf den Grund niedergebrannt, wobei mehr als 4000 Menschen zum Opfer fielen! — In den Jahren 1871 bis 1881 sind durchschnittlich im Jahre 18 Theater abgebrannt.

Im Jahre 1882 kamen nicht weniger als 21 Theaterbrände vor und zwar:

Am 7. März: Das czechische Nationaltheater in Prag.
„ 17. „ Das Krystallpalasttheater in Marseille.
„ 19. „ Das Livadia-Operntheater in Petersburg.
„ 19. „ Das Grandetheater in Algier.
„ 16. April: Das Hoftheater in Schwerin.
„ 17. „ Prince's Theater in Portsmouth.
„ 6. Mai: Das Theater zu Sibibel-Abbés in Algier.
„ 6. „ Mooré's Opernhaus in Nevada.
„ 18. Juni: Das Royal-Courttheater in Liverpool.
„ 26. „ Das Stadttheater in Riga.
„ 4. Juli: Das Arcadiatheater in Petersburg.
„ 6. „ Das Theater de los Recreos Martinenses in Madrid.
„ 1. September: Das Theater zu Nowaja Russa in Russland.
„ 5. „ Das Theater zu Islington.
„ 11. „ Das Theater in Löwen (Belgien).
„ 22. „ Das Theater in Orebro (Schweden).
„ 7. October: Melisson's Theaterhalle in Brighton.
„ 30. „ Abbey's Parktheater in New-York.
„ 30. „ Das Theater Marini in Barcelona.
„ 28. November: Das Westendtheater in South-Shilds (England).
„ 7. December: Das Alhambratheater in London.

Im letzten Decennium sind die Theaterbrände seltener geworden, was gewiss nicht in letzter Linie den allerorts getroffenen Sicherheitsvorkehrungen zu danken ist. Der im Vorjahre in Paris stattgehabte Brand eines Wohlthätigkeitsbazars, bei welchem leider wieder so viele Menschenleben zu beklagen waren, hat aber wieder die traurige Gewissheit an den Tag gefördert, dass die Durchführung der schon vielfach bewährten Maassnahmen zur Verhütung von solchen Katastrophen noch nicht überall zur vollen Geltung gelangt ist.

In Oesterreich wurden von Regierungswegen am 1. Juli 1882 „Die Bedingungen zur Veranstaltung theatralischer Vorstellungen in neuen Theatergebäuden, ferner die Bedingungen für die Einrichtung und den Betrieb der Theater überhaupt und die Ueberwachung der genauen Einhaltung derselben“ herausgegeben.

Diese Bedingungen beziehen sich im Hauptsächlichen auf die Lage der Theater (nach allen Seiten freistehend, wenigstens 15 *m* vom Nachbarobjecte entfernt), auf feuersichere Constructionen, auf direct ins Freie mündende geradearmige Stiegen, auf nach aussen aufgehende Thüren, auf die Anbringung eines feuersicheren Vorhanges zur Trennung des Bühnenraumes vom Zuschauerraume (eiserne Courtine), auf die Imprägnirung der nicht feuersicheren Bestandtheile der Maschinerien und Gerüstungen der Bühne, des Schnürbodens und der Unterbühne, auf die Zwischengänge im Zuschauerraume (1—1·25 *m* Breite), auf die Beleuchtung, die Nothbeleuchtung (Nothlampen), die Beheizung (unbedingt Central-Heizungsanlage) und endlich auf die Unterbringung von Wasserwechsel, Feuertelegraphen und Feuer-Löschrequisiten. — Auch hinsichtlich des Betriebes der Theater sind genaue Vorschriften in diesen Bedingungen enthalten, und obliegt die Ueberwachung der Einhaltung aller dieser Maassnahmen den Theater-Landescommissionen. — Ein behördlicher Functionär hat die Pflicht, eine Stunde vor jeder Vorstellung die Revision aller Räume des Theaters in Bezug auf die Sicherheit der Personen, sowie die Feuersicherheit überhaupt, vorzunehmen und wahrgenommene Uebelstände sofort abzustellen.

In allen anderen Staaten wurden gleichfalls ähnlich lautende Theatervorschriften erlassen, und es kann als gewiss angenommen werden, dass durch dieselben schon manches Unheil verhütet wurde.

Bei grossen Volkszusammenkünften, Feierlichkeiten, Volksbelustigungen in den Strassen oder auf grossen Plätzen, wo sich die Zuschauer auf Tribünen versammeln, bestehen in nahezu allen Städten in Bezug auf die Errichtung von Tribünen und auf die Erprobung derselben durch Sachverständige strenge Vorschriften, und wird die Errichtung sogenannter fliegender Schaugerüste zumeist polizeilich verboten.

Die meisten Unfälle im gewöhnlichen Leben entstehen durch die in Gebrauch stehenden öffentlichen Fuhrwerke, Fiaker, Omnibusse, Tramway, Lastwagen, Fahrräder, Eisenbahnen etc.

Die Maassnahmen zur Verhütung der durch diese Verkehrsmittel hervorgerufenen Unfälle erstrecken sich theils auf die Construction der Fuhrwerke selbst (Bremsvorrichtungen, Radschuhe, Schutzvorrichtungen bei Tramway's, Beleuchtung der Wagen zur Nachtzeit), theils auf die Handhabung derselben durch die Lenker (Verbot des Schnellfahrens auf Kreuzungspunkten, Fahrprüfung der Kutscher), und endlich auch auf allgemeine Vorschriften (Verbot des unbeaufsichtigten Stehenlassens von Gefährten, Vorschrift der Herstellung sogenannter Rettungsplätze an besonders frequenten Punkten etc.).

In grossen Städten ist es zumeist die Polizeibehörde, welche ein eigenes Lohnfuhramt unterhält, dem die Erlassung aller diesbezüglicher Vorschriften und die Ueberwachung der stricten Einhaltung derselben durch die Polizeiorgane zusteht.

Die Verhütung von Unfällen im Eisenbahnverkehre geschieht durch die möglichst erhöhte Betriebssicherheit und durch strenge Handhabung der Verkehrsvorschriften für die Reisenden sowohl als auch für die Bahnbediensteten.

Nebst dem Bergbau und dem Baugewerbe rangirt der Eisenbahnverkehr in der Unfallstatistik zu denjenigen Berufsgruppen, welche percentuarisch das grösste Contingent an Verunglückungen liefern.

Im Jahre 1890 kamen nach dem Berichte der Section für Eisenbahnhygiene des internationalen Congresses in Berlin 2461 Betriebsunfälle vor, und zwar 313 Entgleisungen, 258 Zusammenstösse und 1890 sonstige Betriebsunfälle. — Hiebei sind 2202 Personen verunglückt, wovon 500 (darunter 30 Reisende) getödtet und 1702 (darunter 117 Reisende) verletzt wurden.

Von einer Million beförderten Reisenden wurden 0·11 Personen getödtet und 0·43 Personen verletzt.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit sind in neuerer Zeit durch die Eisenbahnverwaltungen verschiedene Einrichtungen getroffen worden. — Dass in erster Linie ein solider Ober- und Unterbau der Strecken erforderlich ist, ist selbstverständlich. — Bezüglich des Oberbaues wird das System mit den hölzernen Querbalken für das sicherste gehalten.

Die Einführung der elektrischen Weichenstellen in den Hauptstationen, ferner das Blocksystem im stärkeren Verkehre sind als wichtige Unfall-Verhütungsvorkehrungen anzusehen. — Ein Mittel, die Betriebssicherheit zu erhöhen, bilden elektrische Läutepfosten an den Wegübergängen, welche die Bahnstrecke kreuzen. Dieselben sind auf den amerikanischen Bahnen eingeführt. Dadurch, dass der Zug in entsprechender Entfernung von der Wegkreuzung einen Radtaster niederdrückt, wird eine Klingel in Gang gesetzt, welche so lange läutet, bis die Berührung eines zweiten Radtasters durch den weiterfahrenden Zug den Strom öffnet.

Zu den Unfall-Verhütungsmaassregeln auf Eisenbahnen sind noch zu zählen: die permanente Bewachung der Strecke durch Streckenwächter, die Vorschriften und Unterweisungen des Bahnpersonales, die Untersuchung der Radreifen und der Achsen, die Nothleine in Personenzügen und schliesslich die strenge Einhaltung der polizeilichen Vorschriften für die Reisenden.

Die im Vorjahre so häufig vorgekommenen Einsenbahnunfälle haben gezeigt, dass die Betriebssicherheit im Eisenbahnverkehr noch Vieles zu wünschen übrig lässt, und ist die Ueberlastung der Eisenbahnbediensteten in ihrem schweren und verantwortungsvollen Dienste als eine der Hauptursachen hiefür anzusehen.

Nur eine Vermehrung des Personales könnte hier Abhilfe schaffen. Auch auf dem internationalen Congress in Berlin 1890 hat der ungarische Delegirte von Csatáry erklärt, dass die Erschöpfung der Bediensteten infolge Ueberanstrengung, namentlich des Fahrpersonales, zu Unglücksfällen Anlass gebe.

Der in jüngster Zeit erflossene Erlass des österreichischen Eisenbahn-Ministeriums, der die Ueberanstrengung der Eisenbahnbediensteten durch Aenderungen in dem Dienstreglement zu vermeiden bezweckt, ist als dankenswerte Initiative auf diesem Gebiete zu bezeichnen.

Die Schutzvorrichtungen zur Verhütung von Unglücksfällen im gewerblichen oder industriellen Betriebe sind theils allgemeiner Natur, theils beziehen sie sich auf besondere, gefahrbringende Theile von Maschinen.

Ihre Anbringung ist in einzelnen Staaten durch gesetzliche Bestimmungen vorgeschrieben, wie z. B. in Deutschland durch das Unfall-Versicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 und durch die Reichs-Gewerbeordnung vom 1. Juni 1891 § 120 *a*, anderenorts, wie beispielsweise in Oesterreich, wo die Unfallverhütung nicht im Gesetzwege geregelt ist, werden von den Behörden den Besitzern von gewerblichen Etablissements mit maschinellem Betriebe in Form eines „Rathschlages" diejenigen Bedingungen vorgezeichnet, unter welchen der jeweilige Betrieb gestattet ist. Die Ueberwachung des Vorhandenseins und des richtigen Functionirens dieser Schutzvorrichtungen obliegt den technischen Beamten der Gewerbeinspection.

Zu den Sicherheitsvorkehrungen allgemeiner Natur gehören alle Apparate zur automatischen Anzeige von Gefahren aller Art, die sogenannten Alarmapparate, dann alle Einrichtungen in Fabriken, um eine etwa entstehende Feuersbrunst hintanzuhalten oder um sich derselben möglichst rasch entziehen zu können, endlich alle Vorschriften in Bezug auf die Anlage einer Fabrik, über das zur Verwendung kommende Baumaterial, die Beheizung, Beleuchtung etc.

Zu den gefährlichsten industriellen Betrieben gehört unstreitig der Bergbau.

Die Massenverunglückungen durch schlagende Wetter, Grubenbrände, Schachteinstürze, Wassereinbrüche etc. sind allgemein bekannt und erklären zur Genüge die hohe Zahl der Menschenopfer, die der Bergbau alljährlich fordert.

Durchschnittlich circa 8·5% der Arbeiter verunglücken jährlich in diesem Betriebe. Die tödtlichen Unfälle bilden in Preussen nicht weniger als 23% aller Sterbefälle der Bergleute.

Schlagwetter kommen fast nur in Steinkohlengruben vor und bedingen die grössere Gefährlichkeit dieser Betriebe gegenüber anderen Bergbauen.

Aber nicht nur durch Entzündung schlagender Wetter kommen Explosionen in Bergwerken zustande; auch durch Entzündung des Kohlenstaubes werden brennbare Gase entwickelt, die zu verheerenden Kohlenstaubexplosionen Veranlassung geben. Die Ursachen dieser Explosionen sind entweder Entzündung durch Lampen oder durch Sprengschüsse.

Die Maassnahmen zur Unfallverhütung gehen nun dahin, durch Verbesserung der technisch-hygienischen Einrichtungen, durch Ueberwachung und Belehrung der Arbeiter die Betriebssicherheit zu erhöhen. Und in der That sind diese Bestrebungen in einigen Ländern nicht ganz ohne Erfolg geblieben. So hat die Durchschnittszahl der verunglückten Bergarbeiter in Belgien, Frankreich und England um circa 2% abgenommen.

Die Vorschrift, durch die Beleuchtung keine Veranlassung zu Explosionen zu geben, hat zur Construction von Sicherheitslampen geführt, die auf dem Principe beruhen, dass eine von einem Drahtmantel umschlossene Flamme die im Raume angesammelten Gase nicht entzünden kann (Davy's Sicherheitslampe).

Die Sicherheit derselben ist jedoch nur eine beschränkte, da das Drahtnetz sich schliesslich so stark erhitzt, dass es die Flamme durchlässt; insbesondere kann die Flamme bei heftiger Luftbewegung durch das Gitter herausschlagen.

Eine der häufigsten Ursachen der Explosionen ist das Wiederanzünden der aus irgend einem Grunde verlöschten Lampe. Trotz aller Belehrungen, Verbote und Strafen geschieht es immer wieder, dass leichtsinnige Bergleute ihre verlöschte Lampe öffnen, um dieselbe mittelst eines Zündholzes wieder zu entzünden. Man hat daher Lampen construirt, die man in der Grube gar nicht öffnen kann; andere Lampen wieder hat man mit einer mechanischen Vorrichtung versehen, welche ein Anzünden gestatten, ohne dass die Lampen geöffnet zu werden brauchen (WOLFF'sche Benzinlampe). Gegenwärtig sind im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier elektrische (Accumulatoren-) Lampen in Verwendung.

Eine weitere sehr häufige Ursache der Explosionen ist die Entzündung durch Sprengschüsse. Die Verwendung von Sprengmitteln ist in einigen besonders gefährdeten Gruben in Oesterreich, England und Belgien behördlich verboten. Die Verwendung von Sprengmitteln lässt sich jedoch in vielen Kohlenwerken kaum entbehren.

Die Gefährlichkeit der verschiedenen Sprengstoffe ist eine ungleiche; die langsam explodirenden Sprengstoffe, wie das Schwarzpulver, sind die allergefährlichsten, der Gebrauch des letzteren ist daher auch vielfach untersagt. In neuerer Zeit wird das ungeheuer rasch explodirende Dynamit wegen der geringen Gefährlichkeit zu Sprengzwecken verwendet.

Auch das Entzünden der Sprengladung kommt in Betracht. Sprühende Zündschnüre sind zu meiden; am sichersten eignen sich hiezu elektrische oder Frictionszünder.

Ferner ist auch der Besatz der Ladung (das ist das Material, welches zum Verstopfen des Bohrloches oberhalb der Sprengladung verwendet wird) von Bedeutung. Ist ein Sprengschuss schlecht besetzt, so wirft er ähnlich einem Flintenschusse den Besatz heraus und eine oft mehrere Meter lange Flamme folgt, welche den aufgewirbelten Kohlenstaub entzündet und zur Explosion bringt. Als besten „Besatz" empfiehlt die österreichische Schlagwettercommission feuchtes Moos und Sand. Aber oft genügen schon die Funken, welche durch die Schläge der stählernen Werkzeuge gegen die Gussstücke, oder durch Stoss der Spatenspitze gegen einen harten Stein entstehen, um eine Explosion in dem mit Schlagwettern erfüllten Raume zu verursachen. Es sind deshalb die Signalapparate zu empfehlen, welche die Anwesenheit schlagender Wetter anzeigen (ANSELL'sche Alarmglocke, Alarm-Pfeifenmanometer von FROMONT). Dieselben beruhen auf dem Principe, dass der Kohlenstoff schneller durch poröse Wände diffundirt als die Luft, wodurch auf ein Manometer ein Druck ausgeübt wird, welcher ein Signal auslöst. Beim Erschallen des Signals ist die Arbeit sofort einzustellen, eventuell sind die Gruben zu verlassen.

Das wichtigste Mittel zur Verhütung von Schlagwettern ist die möglichste Verhinderung zur Ansammlung und die Entfernung angesammelter Schlagwetter. Dies geschieht durch eine geeignete Ventilation, die sogenannte Grubenwetterung.

Die Menge der dem Schachte zuzuführenden Luft wird per Kopf der Belegschaft und Stunde auf 100 bis 120 m^3 berechnet; bei Entwicklung von Schlagwettern erhöht sich das erforderliche Luftquantum auf das Doppelte und Dreifache.

Während früher für die Ventilation sogenannte Wetteröfen in Verwendung standen, hat man jetzt behufs Erzielung einer ausgiebigen Ventilation zu maschinellen Hilfsmitteln (Ventilatoren) gegriffen. Durch Anlage von Wetterthüren wird die beim Förderschachte einströmende Luft auf Umwegen durch alle Strecken geleitet. Durch die im Karwiner Kohlenbezirk von Herrn Cameraldirector von WALCHER vorgenommenen Untersuchungen ist es sichergestellt, dass die Schlagwetterentwicklung mit den Schwankungen des Luftdruckes in Zusammenhang stehe. Die Untersuchungen zeigten, dass mit dem Eintreten von starken Barometerstürzen oder bei künstlich erzeugtem Druckabfall in der Grube die Schlagwetterentwicklung beträchtlich in die Höhe ging. Auf Grund dieser Erfahrungen wird den Barometerständen genauere Beachtung geschenkt, und man lässt daher bei eintretendem Barometersturz doppelte Vorsicht walten, indem man die Schiessarbeit und an besonders gefährlichen Punkten die Arbeit überhaupt ganz einstellt.

Director von WALCHER liess sich ein Barometer construiren, welches ein jähes Sinken des Barometerstandes durch eine Signalglocke anzeigt. Beim Ertönen des Signals hat der amtirende Beamte die Betriebsleiter sämmtlicher Schachte von der drohenden Gefahr zu verständigen.

Statt der Ventilatoren, welche die Luft aufsaugen und dadurch Luftdruckdepressionen herbeiführen, die ein Ausströmen der Schlagwetter begün-

stigen, verwendet man in neuerer Zeit grosse Compressoren, mit welchen Aussenluft in die Grube gepresst wird.

Zur Verhinderung von Kohlenstaubexplosionen werden die gefährdeten Strecken in ihrer ganzen Länge mit Wasser bespritzt. Die Bespritzung erfolgt mittelst Röhrenleitungen, welche Druckwasser von oben führen und mit entsprechenden Ausflüssen (Brausen) versehen sind. In manchen Revieren ist die Befeuchtung behördlich vorgeschrieben.

Die so häufig wiederkehrenden Massenkatastrophen in Bergwerken haben die Regierungen veranlasst, im Gesetzeswege Normen und Vorschriften für die Sicherheit der Bergleute festzustellen und die Einhaltung dieser Vorschriften durch besondere, mit einer gewissen Machtvollkommenheit ausgerüstete Organe (Bergwerksinspectoren) überwachen zu lassen. So haben Oesterreich, Deutschland und England specielle Berggesetze erlassen, welche den neuen Erfahrungen und Verbesserungen entsprechend durch behördliche Erlässe ergänzt werden.

Die mächtige Entwicklung, welche die Elektrotechnik in den letzten Decennien genommen, hat auch in diesem Berufe der Unfallverhütung ein neues Gebiet eröffnet.

Die elektrischen Starkstrom-Anlagen bringen gewisse Gefahren mit sich, und die Zahl der durch elektrische Betriebe herbeigeführten Unglücksfäll eist keine geringe. Die Veranlassungen zu den durch Elektricität herbeigeführten Unfällen sind verschieden. Entweder berührt ein daselbst Beschäftigter zufällig einen Leitungsdraht, die Polklemmen oder sonst einen leitenden Theil in der Centralanstalt, oder es reisst ein Draht und berührt dabei einen Menschen, oder es gelangt durch Schadhaftwerden eines Transformators, statt eines niedrig gespannten, plötzlich ein hochgespannter Strom in eine Hausleitung etc. Man hat daher schon vor einem Decennium die Nothwendigkeit erkannt, gegen die sich häufenden elektrischen Unfälle Schutzmaassnahmen zu treffen. In allen Staaten wurde die Errichtung und der Betrieb von Elektricitätswerken der staatlichen Controle unterworfen, welche die Anlagen überwacht und die zum Schutze der Beschäftigten nothwendigen Vorkehrungen anordnet.

Die Bestimmungen, welche sehr detaillirt gehalten sind, erstrecken sich auf zureichende Isolirungen der einzelnen Theile der Anlagen und Leitungen, auf die Beschaffenheit und Verlegung der Kabel, auf Abschmelzsicherungen, zulässige Maximalstromstärke, Isolationswiderstand der ganzen Anlage etc. Ferner werden Belehrungen herausgegeben, wie durch den elektrischen Strom verunglückte Personen von den elektrischen Drähten zu befreien sind und welche rationelle Hilfe denselben zu leisten ist. Sehr empfehlenswerte Vorschriften hat der „Elektrotechniker“ veröffentlicht, welche auch hier mittheilenswert erscheinen. Sie lauten:

1. Man unterbreche sofort den elektrischen Strom, wenn ein Mittel hiezu nahe zur Hand ist und man damit umzugehen versteht.

2. Ist dies nicht der Fall, so hüte man sich, den Körper des Verunglückten mit der Hand zu berühren. Wenn Gummi-Handschuhe nicht zur Stelle sind, so ziehe man den Verunglückten an seinen Rockschössen aus den Drähten. Oder man balle seinen eigenen Rock oder eine trockene Decke in zwei oder drei dicke Lagen zusammen und benütze dies zum Anfassen des Körpers, um denselben sofort herauszuziehen.

3. Wenn es unmöglich ist, den Verunglückten aus den Drähten herauszubringen, so hebe man mit bedeckten Händen denjenigen Theil des Körpers des Verunglückten, der mit der Erde oder mit einem der Pole in Berührung steht. Dadurch wird der elektrische Strom unterbrochen, und es wird gewöhnlich möglich, den Verunglückten herauszubekommen.

4. Wenn dies Alles nicht gelingen sollte, so mache man aus einem trockenen Tuche noch ein anderes Kissen, welches man dann unter denjenigen Theil des Körpers schiebt, der auf dem Boden liegt. Dann trachte man den Körper, wie vorerwähnt, aus den Drähten zu befreien.

5. Ist der Körper vom elektrischen Drahte frei, so entferne man am Halse alle Bekleidung und mache Wiederbelebungsversuche wie bei einem Ertrunkenen.

6. Man wehre alle Versuche der Umstehenden ab, den Verunglückten Branntwein oder dergleichen einzugeben, sondern behandle ihn so, wie gesagt, bis ein Arzt erschienen ist.

Die Sicherheits- und Schutzvorrichtungen an den Maschinen oder Maschinentheilen sind so mannigfach, wie diese selbst. Hier hat der erfinderische Geist schon Vieles geschaffen, meist Zweckmässiges, oft auch Solches, das sich im Gebrauche als unpraktisch gezeigt hat.

Im Grossen und Ganzen ist ein gewisser passiver Widerstand der Arbeiter selbst gegen alle an Maschinen angebrachte Schutzvorrichtungen nicht zu leugnen, und es ist deshalb als erste diesbezügliche Forderung geltend gemacht worden, dass sämmtliche gesundheitsschützenden Anlagen dem Arbeiter nicht zugänglich sein sollen und dass ein Schutzapparat an Maschinen automatisch wirken müsse, oder dass die Construction der Maschinen selbst möglichst eine solche sei, dass Unfälle sich nicht leicht ereignen können.

Die Maschinen von vorneherein auf die Weise zu construiren, ist aber derzeit noch ein rein ideales Bestreben, und wenn man dem Bestehenden Rechnung trägt, so muss jede praktische Vorrichtung, welche zur Verhütung von Unfällen im maschinellen Betriebe beiträgt, mit Freude begrüsst werden.

In Wien hat sich im Jahre 1889 ein „Verein zur Pflege des gewerbe-hygienischen Museums“ gebildet, dessen Zweck folgender ist:

Zur Herbeiführung thunlichster Sicherheit gegen Gefahren des Lebens und der Gesundheit im Gewerbebetriebe beizutragen, hierauf gerichtete Bestrebungen zu unterstützen, und in Bezug auf Einführung, Verbreitung und Gestaltung von Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen anregend und rathend zu dienen.

Als Mittel zur Erreichung dieses Zweckes betrachtet der Verein unter Anderem:

Systematische Sammlung von in Modellen, Zeichnungen und Beschreibungen vorgeführten Schutzvorkehrungen im Gewerbebetriebe; Veranlassung fachmännischer Prüfung derselben, sei es im Wege der Discussion oder seitens industrieller planmässig vorgenommener Erprobung; sorgfältige Sammlung der Ergebnisse derartiger Prüfungen; Zugänglichmachen der Musealobjecte und deren Erläuterung durch Wort und Schrift; Abhaltung von Vorträgen; Rath- und Auskunftsertheilung an Industrielle, Behörden und Männer der Forschung; Veranstaltung von Wander-Ausstellungen; Ausschreibung und Ertheilung von Prämien für bestimmte Schutzvorkehrungen; Abfassung von in Fabriken anzuschlagenden, auf die Verhütung von Unfällen abzielenden Vorschriften, Belehrungen und Warnungen, Anlegung und planmässige Pflege einer Fachbibliothek; systematische Sammlung und Verarbeitung von Daten aus dem Gebiete der Unfallstatistik.

Die Wirksamkeit dieses Vereines ist eine überaus segensreiche und die Sammlungen desselben, welche dem Publicum allgemein zugänglich sind, bilden eine Sehenswürdigkeit.

Im Deutschen Reiche, wo, wie erwähnt, die Unfall-Verhütungsvorschriften gesetzlich geregelt sind, ist es den verschiedenen Berufs-Genossenschaften überlassen, Unfall-Verhütungsvorschriften zu erlassen und von dieser Befugnis hat auch die Mehrheit dieser Corporationen (59 von 90) Gebrauch gemacht.

Es wurden gemeinsame Unfall-Verhütungsvorschriften für sämmtliche Berufs-Genossenschaften ausgearbeitet und dann besondere Vorschriften für die einzelnen Industriezweige.

Aus der Unfallstatistik der gewerblichen Berufs-Genossenschaften ergibt sich, dass im Jahre 1887 in 319.453 versicherten Betrieben mit 3,861.560 versicherten gewerblichen Arbeitern 106 001 Unfälle gemeldet wurden. Die Verletzungen bestanden in 851 Fällen in Verbrennungen, Verbrühungen und Aetzungen und in 14.840 Fällen in verschiedenen Wunden und Knochenbrüchen; in 114 Fällen erstickten und in 147 Fällen ertranken Personen. Die Zahl der Verletzten, für welche Entschädigungen bezahlt werden mussten, belief sich auf 15.970.

Was die Art des Zustandekommens der Verletzungen betrifft, so kommen auf Verletzungen durch Maschinen 4287 Fälle = 26·84% und auf anderweitige Verletzungen 11.683 Fälle = 73·16%.

Unter den Verletzungen durch Maschinen nehmen der absoluten Zahl nach die durch Arbeitsmaschinen verursachten = 2803 die erste Stelle ein. Dann folgen die durch Fahrstühle und Aufzüge verursachten Unfälle mit 899, die durch Transmissionen mit 369 und die durch Motoren mit 216 Unfällen.

Unter den anderweitigen Verletzungen stehen an erster Stelle die durch Zusammenbruch und Einsturz von Fels-, Sand- und Erdmassen, Gerüsten etc. mit 3322 Fällen.

Hiernach kommen die Unfälle durch den Sturz der Arbeiter von Treppen, Leitern, Gerüste, in Vertiefungen u. s. w. mit 2313 Fällen.

In Oesterreich, wo, wie bereits hervorgehoben, gesetzliche Vorschriften für Unfallverhütung nicht bestehen, sind die verschiedenen Betriebe gebunden, ihre Arbeiter gegen Unfall versichern zu lassen, und die sogenannten Gewerbeinspectoren sind damit betraut, die verschiedenen gewerblichen und industriellen Etablissements zu inspiciren und zu überwachen.

Die Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt von Niederösterreich hat bisher nur eine Belehrung zur Verhütung von Unfällen bei landwirtschaftlichen Maschinen herausgegeben, die, wie es in der Einleitung zu dieser Broschüre heisst, „der landwirtschaftlichen Bevölkerung in unverbindlicher Art an die Hand gehen soll", damit Unfälle soweit als möglich vermieden werden.

Die Statistik derselben Arbeiter-Unfallversicherungsgesellschaft weist im Jahre 1896 aus:

Zahl der versicherten landwirtschaftlichen Betriebe 18.327 mit 58.974 Personen.
Zahl der versicherten gewerblichen Betriebe 15.806 mit 290.895 Personen.
Zahl der freiwillig versicherten Betriebe: 27 mit 844 Personen.

Die Anzahl der im Jahre 1896 Verletzten, für welche eine Unfallsanzeige überhaupt erstattet wurde, betrug 25.488; die Anzahl der Personen, welche von einem, eine Entschädigung begründenden Unfalle betroffen wurden, betrug 5184.

Hierunter nach der Ursache des Unfalles 181 Fälle durch Verschulden des Verunglückten, drei Fälle durch Verschulden des Betriebsunternehmers, 26 Fälle durch Verschulden eines Dritten, 4970 durch unvorhergesehene Zufälle, und vier durch unaufgeklärte Ursachen.

Nach den Folgen der Verletzungen war: Vorübergehende Erwerbsunfähigkeit in 3018 Fällen, dauernde Erwerbsunfähigkeit in 1984 Fällen und Tod in 182 Fällen.

Laut dem Berichte der Gewerbeinspectoren in Wien gelangten im Jahre 1896 53.471 Unfälle aus gewerblichen Betrieben zur Anmeldung, mit 490 Todesfällen. Hieran werden in dem genannten Berichte die nachfolgenden Bemerkungen geknüpft, welche so charakteristisch und lehrreich sind, dass wir dieselben hier wörtlich citiren:

„Eine Reihe von Wahrnehmungen gibt Zeugnis dafür, dass die Pflege der Unfallverhütung und die Beachtung der diesfalls nöthigen Vorsichtsmaassregeln noch nicht zum Bewusstsein derjenigen Organe gelangt ist, welche vor allem berufen erscheinen, diesem Gegenstande ihre besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Nach wie vor findet man in den Betrieben Aufsichtsorgane, welche, die Gefahr nicht achtend, ihr Leben oder aber ihre gesunden Glieder, aufs Spiel setzen.

Die Mehrzahl der Berichterstatter befindet sich in der angenehmen Lage, über zweckmässige Schutzvorkehrungen Mittheilung zu machen, welche im Berichtsjahre angebracht, beziehungsweise in Verwendung genommen wurden. Es waren aber auch Schutzvorkehrungen angebracht, welche ihrem Zwecke nicht entsprachen. In solchen Fällen lag die Schuld entweder an der unzweckmässigen Construction, oder aber an der Art der Anbringung derselben an der betreffenden Maschine, beziehungsweise Werkvorrichtung, und wurde selbstverständlich sofort Abhilfe veranlasst.

Fast alle Berichterstatter verzeichnen verschiedene Wahrnehmungen, welche dafür sprechen, dass die Vorschriften betreffend Aufstellung, Erprobung, Revision und Wartung der Dampfkessel nicht überall beachtet werden. Noch immer kommt es vor, dass das Kesselhaus als Arbeitsraum oder zu anderen Zwecken, hauptsächlich aber als Trockenraum und das Kesselplateau als Trockenboden benützt wird; einmal war der Dampfkessel so ungünstig situirt, dass eine schnelle Flucht der Bedienungsmannschaft im Falle der Gefahr sehr erschwert war. Anlässlich der Inspectionen wurden Kessel vorgefunden, welche ausserhalb jeder behördlichen Revision standen; auch gibt es noch Betriebe, in welchem die Dampfkessel in gewölbten oder überbauten Räumen untergebracht sind; einmal fehlte das Kesselcertificat; einzelne Kessel wurden von ungeprüften Heizern gewartet; in einigen Betrieben war der Mangel an Reserveheizern zu beanstanden, welcher Mangel zur Folge hatte, dass der Kessel oft längere Zeit ohne Aufsicht, in einem Falle sogar nicht gespeist war; einige Male waren die Sicherheitsventile überlastet; einmal war die Bedienung des Dampfkessels und gleichzeitig auch die Bedienung einer 25-pferdigen Dampfmaschine, welche in einem vom Kesselhause 30 Schritte entfernten Gebäude aufgestellt war, einem und demselben Wärter anvertraut; ein anderes Mal, und zwar in einem bergmännisch betriebenen Schieferbruche, hatte der Kesselwärter, welcher als Maschinist nicht geprüft war, auch die im Nebenlocale befindliche Fördermaschine zu bedienen; überhaupt wurde mehrere Male constatirt, dass die Kesselwärter auch noch zu anderen, mit der Kesselwartung nicht zusammenhängenden Leistungen herangezogen werden.

Wie unvorsichtig beim Kesselbetriebe vorgegangen wird, dafür sprechen die vielen Verbrühungen, welche in zwei Fällen den Tod der Verletzten zur Folge hatten.

Im Berichtsjahre kamen zwei Dampfkessel-Explosionen vor, welche sich als Katastrophen in grossem Umfange darstellen; denselben fielen — von den sonstigen Verletzten abgesehen — neun Menschenleben zum Opfer. In dem einen dieser Fälle dürfte die Explosion durch Wassermangel veranlasst gewesen sein und wird vermuthet, dass die Unterlassung der Speisung auf eine optische Täuschung des verunglückten, ausserordentlich pflichttreuen und verlässlichen Kesselwärters bei Beobachtung des Wasserstandes zurückzuführen ist. Würde sich diese Vermuthung bestätigen, dann würde diese Katastrophe, welche vier Menschenleben forderte, nur zu deutlich dafür sprechen, dass man der Frage der guten Beleuchtung des Kesselhauses, insbesondere aber der guten Beleuchtung der Sicherheitsarmatur und der leichten Erkennbarkeit des Wasserstandes, sowie überhaupt der rechtzeitigen Speisung des Kessels nicht genug Aufmerksamkeit schenken kann.

Gleichwie in den Vorjahren schenkten mehrere Berichterstatter dem Betriebe der Dampfapparate ihre besondere Aufmerksamkeit. Wenn auch die in den Einzelnberichten mitgetheilten Fälle dafür sprechen, dass es dringend nothwendig erscheint, alle Apparate, welche unter Druck arbeiten, ebenso wie Dampfkessel unter behördliche Controle zu stellen, so kennzeichnen sie auch die Schwierigkeiten, welche der Erlassung allgemeiner Sicherheitsvorschriften entgegenstehen, zumal es sich darum handelt, neben der Betriebssicherheit auch die Betriebsmöglichkeit nicht aus dem Auge zu verlieren.

Der Aufschwung, welcher namentlich in Wien im Baugewerbe zu verzeichnen ist, war Anlass zur Eröffnung neuer und zum forcirten Betriebe bereits eröffneter Steinbrüche, Schotter- und Sandgruben. Leider fand hierbei der Arbeiterschutz nicht immer die wünschenswerte Beachtung, wofür die zahlreichen Unfälle sprechen, welche sich daselbst ereigneten. In dieser Beziehung lässt nicht blos die Art des Vorganges beim Abbaue, sondern auch die Aufbewahrung und Verwendung der Sprengmittel sehr viel zu wünschen übrig.

In Bezug auf den Schutz der Schleifsteine wissen einzelne Berichte Erfreuliches zu verzeichnen; namentlich gilt dies von einem Bremsregulator und der Construction eines Mantels, welcher zum Schutze der Schleifer gegen die beim Bersten eines Steines herumfliegenden Bruchstücke bestimmt ist.

Andererseits wird berichtet, dass der Schutz der Schleifsteine einem hartnäckigen Widerstande begegnet. Ein Unternehmer, in dessen Betriebe sich infolge Berstens von grossen Schleifsteinen mehrere Unfälle mit tödtlichem Ausgange ereigneten, war zur Anbringung entsprechender Schutzvorkehrungen erst dann zu bewegen, als mit der Einstellung seines Betriebes vorgegangen wurde; diese energische Maassregel bestimmte auch die anderen Unternehmer, der ihnen durch § 74 der Gewerbeordnung auferlegten Verpflichtung zu entsprechen.

Mannigfaltig sind die bezüglich der Schutzbrillen gemachten Wahrnehmungen. Fast übereinstimmend war der Widerstand hervorgehoben, welchen die Arbeiter der Benützung derselben entgegenstellen; bald sind sie ihnen zu schwer, bald laufen sie an, bald sind sie Ursache, dass die Augen schwitzen u. s. w. Es macht keinen Unterschied, ob es sich um Gussputzer, Kesselschmiede, Steinmetze oder Schotterschläger handelt.

Wie sonst, gab auch im Berichtsjahre der Schutz der Holzbearbeitungsmaschinen, insbesondere aber der Kreissäge viel zu schaffen. Vielfach wird über ungenügende und auch unzweckmässige Vorrichtungen geklagt. Unter solchen Umständen ist es erklärlich, dass dieselben theilweise oder ganz ausser Function gesetzt sind, nachdem sie weder der Beschaffenheit des Sägeapparates, noch der Art der zu leistenden Arbeit entsprechen, diese vielmehr behindern.

Dem entgegen wird von einer Doppelsaumsäge berichtet, die ungefähr doppelt so leistungsfähig als die gewöhnliche Kreissäge und in ihrer Handhabung vollkommen gefahrlos ist.

Auch sonst noch wird von einer zweckmässigen Schutzvorrichtung an Kreissägen Mittheilung gemacht, welche in einer Bürstenholz-Erzeugung angetroffen wurde.

Grossen Widerstand setzen die Unternehmer der Anbringung von „Schützenfängern" entgegen. Ist es richtig, dass die Schützen nur bei schlecht montirten Stühlen herausfliegen, so liegt es an der Hand jedes einzelnen Unternehmers, dem Herausfliegen der Schützen durch gut montirte Stühle zu begegnen. Uebrigens scheinen die Unternehmer die Richtigkeit dieser Behauptung selbst in Zweifel zu ziehen, weil sie die Fensterscheiben ihrer Webereien durch Drahtgitter schützen, was sie gewiss nicht thäten, wenn sie das Herausfliegen der Schützen nicht befürchten würden. Was also seitens der Gewerbeinspectoren im Sinne des § 74 der Gewerbeordnung als Arbeiterschutz intendirt wird, wird als Fensterschutz durchgeführt, ohne dass es gleichzeitig dem Arbeiterschutze dienen würde.

Der Widerstand der Unternehmer gegen die Schützenfänger wird genährt durch den Widerstand der alten Weber, welche behaupten, dass sie durch dieselben in der Arbeit behindert werden. Wie wenig begründet diese Behauptung ist, dafür spricht die Thatsache, dass es den in jüngerer Zeit ausgelernten Webern, die doch auch im Stücklohne stehen,

nicht beifällt, den Schützenfänger vom Stuhle zu entfernen. Selbstverständlich muss man darauf bedacht sein, unter den verschiedenen Constructionen die richtige Auswahl zu treffen.

Auch das Baugewerbe gab im Berichtsjahre Anlass zu Klagen, und zwar betrafen dieselben ebenso die Gerüste als die Baumaschinen."

Dieser Bericht der Gewerbeinspectoren in Wien drängt wohl jedermann die Ueberzeugung auf, dass auf dem Gebiete der Unfallverhütung im gewerblichen und industriellen Betriebe noch sehr Vieles wird geleistet werden müssen.

Jedenfalls ist die Schaffung eines diesbezüglichen Gesetzes eine höchst dringende Nothwendigkeit.

In Deutschland ist der Widerstand, den die Fabrikanten anfänglich der Einführung von Schutzvorkehrungen und den damit verbundenen Inspicirungen ihrer Etablissements durch behördliche Organe entgegensetzten, heute beinahe völlig geschwunden. Die Haftpflicht der Arbeitgeber wurde vom Staate strictest durchgeführt, und die Unternehmer lernten es einsehen, dass sie die hohen Beträge, die sie oft zahlen mussten, beim Vorhandensein oft nur um minimalen Preis anzuschaffender Schutzvorrichtungen sehr leicht hätten ersparen können.

Auch der Einwand, dass seit Einführung der Schutzvorrichtungen laut der Statistik eher ein Zu- als Abnehmen der Unfälle zu beobachten sei, ist hinfällig. Wohl scheint dies auf den ersten Anblick der Zahlen der Fall zu sein, allein es muss erwogen werden, dass, während früher die Unfallsanmeldung eine mangelhafte war, dieselbe nunmehr seit Schaffung des Unfall-Versicherungszwanges einen bedeutenden Aufschwung genommen hat, wenn sie auch heute noch lange nicht auf jener Stufe steht, welche sie im Interesse einer ausreichenden Unfallstatistik hätte erreicht haben sollen.

Die Unfallstatistik hat nämlich neben ihrer besonderen Bedeutung für die Socialpolitik auch noch insoferne ein hervorragendes Interesse für sich, als ihr die Aufgabe zufällt, die bei den Unfällen concurrirenden verschiedenen Factoren festzustellen und so die nöthigen Grundlagen für eine erfolgreiche Prophylaxe zu beschaffen.

Erst mit einer allerseits möglichst einheitlich organisirten Unfalls-Anzeigepflicht wird eine wirklich brauchbare Statistik zu Stande kommen, und mit dieser Hand in Hand wird die Unfallverhütung, welche ein Product der modernen socialpolitischen Bestrebungen ist, mit der zunehmenden Anerkennung und Verwirklichung dieser Bestrebungen die ihr gebührende Beachtung finden. CHARAS.

Ventilation. Zweck der Ventilation ist, die Luft bewohnter Räume dauernd in möglichst derselben Beschaffenheit zu erhalten, wie die Luft des Freien. Erstere unterscheidet sich von letzterer durch Verunreinigungen, die ihr insbesondere durch den Aufenthalt der Bewohner und den „Haushalt" derselben zugeführt werden. Eine ideale Lösung der Ventilationsaufgabe würde darin bestehen, ständig Frischluft in derselben Menge einzuführen, als verunreinigte Luft entsteht, und zwar so, dass die Frischluft auch den Ort wieder einnimmt, den die verunreinigte Luft soeben verlassen hat. Dieser Lösung kann man auch mit den vollkommensten Hilfsmitteln der Technik nur nahe kommen, sie ganz zu erreichen ist unthunlich.

Die atmosphärische Luft ist ein Gemisch aus circa 79 Raumtheilen Stickstoff und 21 Raumtheilen Sauerstoff. Dem Gewichte nach besteht atmosphärische Luft zu 77% aus N und 23% aus O. Einige neuerdings in der Luft in minimalen Mengen aufgefundene, mit dem Stickstoff in schwerlöslicher Verbindung befindliche andere Stoffe sind für die gesundheitliche Beschaffenheit derselben von keiner Bedeutung. Wichtig sind dagegen die in der Luft zufällig vorkommenden anderweitigen Stoffe, und unter diesen insbesondere die stets anzutreffende Kohlensäure, der Wasserdampf und der gewöhnlich ebenfalls vorhandene Staub. Accidentell in der freien Luft vorkommende Stoffe sind ferner Russ, schweflige Säure und Schwefelsäure, Kohlenoxyd, Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure, Kohlenwasserstoffe, Chlor, Ozon das Product elektrischer Entladungen, Spalt- und Schimmelpilze.

Was zunächst die Spalt- und Schimmelpilze betrifft, so sind sie im Allgemeinen nur wenig zahlreich in der freien Luft vorhanden; der Grund davon ist, dass sie am Staube haften und mit diesem leicht zu Boden fallen. Allen bisherigen Beobachtungen nach kommt den in der freien Luft enthaltenen Pilzen gesundheitlich nur geringe Bedeutung zu. PETRI fand in der Strassenluft vor einem Berliner Hause 710—800, in der Hofluft hinter dem Hause 32.000 und in der Luft über dem Hausdache 330—510 Keime. Im Park von Montsouris ward die Keimzahl zu 300, die Zahl der Schimmelpilze zu 205 ermittelt und in der Pariser Strassenluft im Jahresmittel zu 5445 Keime und 1689 Schimmelpilzen; alle diese Zahlen beziehen sich auf 1 m^3 Luft. Als Regel scheint zu gelten, dass je höher die Feuchtigkeit, desto höher auch die Keimzahl der Luft. Aber nach Versuchen, die im Park von Montsouris angestellt sind, darf angenommen werden, dass Spaltpilze auch im trockenen Staube ihre Lebensfähigkeit und Virulenz viele Jahre hindurch bewahren können.

Die genaue Bestimmung von Staubmengen der Luft bietet grosse Schwierigkeiten; ein völlig sicheres Verfahren dazu ist bisher nicht gefunden worden. Uebrigens sind die Staubmengen im Freien nach Oertlichkeit und Zeit sehr wechselnd und geringer, als man nach dem blossen Augenschein annehmen möchte. FODOR fand in Budapest im Winter 0·24 *mg*, im Frühjahr 0·35 *mg*, im Sommer 0·55 *mg* und im Herbst 0·24 *mg* in 1 m^3 Luft.

Russ (unverbrannte Kohlentheile und Flugasche) findet sich in grösseren Mengen in der Luft von Fabriksstädten. Auch die genaue Bestimmung der Russmengen der Luft ist mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft. In 1,000.000 m^3 Luft über der amerikanischen Stadt Cleveland wurden von 1·5—34 *gr* Russ gefunden, und in Würzburg ermittelte KEIM die auf 1 m^2 Fläche in 24 Stunden ausgeschiedene Russmenge zu 93—214 *mg*. Luft aus der Fabriksstadt Chemnitz ergab die höchste Zahl mit 260 *mg*. In 1,000 000 m^3 Luft über der Stadt Cleveland fand man von 303—1373 *gr* freies Ammoniak, 16—34 *gr* Schwefelsäure und 54—1216 *gr* salpetrige und Salpetersäure.

Bei der Entnahme von Frischluft für Ventilationszwecke sind Stellen, an welchen Staub, Russ und andere Verunreinigungen in grösseren Mengen vorkommen, zu vermeiden. Wo das nicht thunlich ist, muss die zugeführte Luft durch Filtern oder Waschen von diesen Fremdstoffen möglichst befreit werden. Die grössten Staubmengen finden sich dicht über der Geländeoberfläche, die grössten Russmengen in der Höhe über den Gebäudedächern; die geringsten Staubmengen werden an geschützten Stellen, etwa unter Bäumen oder Gesträuchern angetroffen. Die Entnahmestellen von Frischluft sollen daher einige Meter hoch über Geländeoberfläche an vor Luftströmungen geschützten Stellen liegen. Die erhöhte Lage schützt auch vor Einführung von Stoffen oder Gerüchen, die der Luft unmittelbar über Geländehöhe beigemischt sind. Wo günstige Oertlichkeiten für Entnahme von Frischluft einige Meter über Geländehöhe fehlen, ist es am besten, die Luft in etwas grösserer Höhe, vielleicht der Höhe des ersten oder zweiten Geschosses von Wohngebäuden, zu entnehmen.

Viel grössere Staubmengen und ebenso ungleich höhere Keimzahlen als im Freien werden in der Luft geschlossener Räume angetroffen, die höchsten Staubmengen in der Luft gewisser gewerblicher Betriebe. Theils erfolgt die gesundheitsschädliche Wirkung des Staubes in einer mechanischen Weise, theils kommen auch chemische Wirkungen in Betracht, die von der speciellen Beschaffenheit des Staubes abhängig sind.

HESSE fand in der Luft eines Wohnzimmers 1·6, in derjenigen einer Hutfabrik 6·4 und in der Luft des Hadernsaales einer Papierfabrik wechselnd von 3·8—24·9 *mg* Staub in 1 m^3 Luft.

Durch das Oeffnen von Fenstern und Thüren wird bereits abgelagerter Staub von neuem der Luft beigemischt, und dasselbe geschieht durch die Ventilation, deren Wirksamkeit Luftbewegung, und stellenweise sogar stärkere Luftströmungen voraussetzt. Es folgt daraus, dass man Staub in geschlossenen Räumen durch Ventilation nur in geringem Maasse oder kaum bekämpfen kann, möglichste Staubfreiheit hier vielmehr durch Aufnehmen desselben mit feuchten Tüchern u. s. w. geschaffen werden muss.

Während in der freien Luft das Vorkommen infectiöser Keime kaum zu fürchten ist, muss mit dieser Gefahr in geschlossenen Räumen allerdings gerechnet werden. Dies gilt insbesondere für Krankenzimmer in Wohngebäuden, Kranken- und Operationssälen in Hospitälern. In der Luft solcher Räume sind mehrere Arten von infectiösen Keimen, insbesondere

Eitercoccen und Tuberkelbacillen, ferner die Erreger von Lungenentzündung und Wundstarrkrampf sicher nachgewiesen worden. Uebrigens haben Luftuntersuchungen in Krankenhaussälen Keimzahlen, die zwischen 3000 und 80.000 in 1 m^3 wechseln, ergeben. Da die Keime nicht selbständig in der Luft vorhanden sind, sondern von Staubtheilchen getragen werden, gilt bezüglich ihrer Entfernung durch Ventilation dasselbe, was oben hinsichtlich der Fernhaltung von Staub angegeben ist. Bei der gesteigerten Wichtigkeit, welche die Ventilation für Krankenräume besitzt, ist hier, neben Entfernung des Staubes durch feuchte Reinigung, nachdrücklich gegen die Entstehung von Staub zu wirken. Dies kann insbesondere durch Wahl von nicht oder nur möglichst wenig abnutzbaren Baustoffen zu Fussböden, Wänden und Möbeln geschehen.

Der Einführung der anderen oben genannten zufälligen Luftverunreinigungen in geschlossenen Räumen kann nur in der Weise entgegengewirkt werden, dass die Entnahme der Frischluft an Stellen, wo dieselben in grösseren Mengen vorkommen, vermieden wird.

Wasserdampf und Kohlensäure beeinflussen das Gewicht der Luft in entgegengesetzter Weise. Da die Antheile, welche sie in der Luft bilden, relativ gering sind, kann bei Berechnungen über den Luftwechsel in Räumen dieser Einfluss als bedeutungslos angesehen werden. Die Menge des Wasserdampfes in der freien Luft bleibt meist hinter dem Maximum (sogenannter Thaupunkt) zurück. Als „trocken“ bezeichnet man Luft, welche von 40—60% der Sättigungsmenge enthält, „mittelfeucht“ ist Luft mit 60—80% und „feucht“ ist Luft mit über 80% der Sättigungsmenge. Die Luft von reinlich gehaltenen und mässig besetzten Wohnräumen wird in der Regel als „trocken“ gelten müssen, während stark besetzte Räume, namentlich wenn dieselben mit künstlicher Beleuchtung versehen sind, die (wie Gas) viel Wasser erzeugt, mittelfeuchte und sogar feuchte Luft enthalten können.

Die specifische Bedeutung, welche dem Feuchtigkeitsgehalt der Athemluft für die Körpergesundheit zukommt, ist nicht näher bekannt. Es wird aber beobachtet, dass feucht-warme Luft (Extrem z. B. die Luft in Treibhäusern), weil sie die Entwärmung und Wasserabgabe des Körpers durch die Haut hindert, das Gefühl drückender Schwüle hervorruft, warme trockene Luft dagegen meist angenehm empfunden wird und dasselbe von kalter trockener Luft gilt. Hingegen steigert feucht-kalte Luft das Frostgefühl, weil dabei die Entwärmung des Körpers zu stark begünstigt wird, und ruft die sogenannten Erkältungskrankheiten hervor. Da zwischen den angegebenen vier Zuständen der Luft keine scharfen Grenzen bestehen, da weiter die Wirkungen dieser Zustände in hohem Maasse davon abhängen, ob die Luft sich in Ruhe befindet, oder bewegt ist, da auch Ruhe, bezw. körperliche Thätigkeit, und endlich Individualität und Gewöhnung eine grosse Rolle spielen, so ist klar, dass für die Zuträglichkeit der Luft, so weit dieselbe von dem Gehalt derselben an Wasserdampf abhängt, nicht eine bestimmte Norm angebbar ist, sondern nur Grenzwerte, die weit auseinander liegen. Im Allgemeinen gilt Zimmerluft für zuträglich, wenn sie von 40—60% der Sättigungsmenge an Wasserdampf enthält, also nach der oben gegebenen Bezeichnungsweise „trocken“ ist.

Der wichtigste Nebenbestandtheil der Luft ist die Kohlensäure, die sich überall in derselben in gewissen, wenig wechselnden Mengen findet. Kleine Wechsel finden nach der Höhe und nach der Jahreszeit statt. Unmittelbar über Geländeoberfläche ist der CO_2-Antheil grösser als in höheren Schichten.

In freien Lagen, nahe dem Meer und im Gebirge, werden nur 0·22—0·25 Raumtheile in 1000 Raumtheilen Luft angetroffen, in luftigen Strassen und auf freien Plätzen in Städten von 0·26—0·32 Raumtheile, in engen Strassen und Höfen dagegen bis 0·6 Raumtheile; durchschnittlich kann man in der Stadt 0·30 - 0·45 Raumtheile rechnen; doch wird unter normalen Verhältnissen der Antheil der unteren Grenze meist näher liegen als der oberen.

Viel grössere Mengen von CO_2 werden in geschlossenen Räumen, namentlich in sogenannten Massenlokalen (Schulen, Auditorien, Restaurants, Theatern und Concertsälen, Arbeitsräumen, dicht besetzten Schlafräumen u. s. w.) angetroffen. In einem Schulzimmer, das ohne besondere Ventilationseinrichtungen war, ermittelte Hesse, mit der Unterrichtsdauer wachsend, von 0·3—4·2 Raumtheile CO_2 und ähnliche Mengen, nämlich zwischen 2·61 und 5·31 fand H. Wolpert in einer Anzahl Berliner Restaurants.

Die besondere Wichtigkeit des CO_2-Antheiles in der Luft beruht nicht in der besonderen Schädlichkeit desselben, vielmehr darin, dass dieser Antheil (infolge Mangels einer anderen besseren Bestimmungsmethode) als Maassstab für die Luftverunreinigung benutzt wird. Für die Wahl dieses Maassstabes gibt es drei Gründe, nämlich:

1. dass in bewohnten Räumen der CO_2-Gehalt der Luft etwa in demselben Verhältnis wächst, wie die Bewohnerzahl;
2. dass wahrscheinlich in demselben Maasse, als der CO_2-Gehalt zunimmt, auch die Menge der Verunreinigungen der Luft zunimmt.
3. dass die CO_2-Bestimmung relativ einfach ist, im Vergleich zu einer einigermaassen vollständigen Luftanalyse; gewisse Verunreinigungen sind bisher überhaupt nicht quantitativ bestimmbar.

Hiernach ergibt sich, dass die CO_2-Menge weiter nichts als ein Indicator ist und selbst als solcher keine unbeschränkte Geltung hat, weil er nur auf die Menge derjenigen Stoffe einen Schluss erlaubt, die vom Menschen selbst herrühren, während die aus sonstigen Quellen fliessenden Verunreinigungen unberücksichtigt bleiben.

Pettenkofer hat nun nach vielfachen Beobachtungen namentlich an sich selbst festgestellt, dass, wenn eine Zimmerluft behaglich wirken soll, der CO_2-Antheil nicht über 0·7 Raumtheile, d. i. etwa das Doppelte der in der freien Atmosphäre der Städte vorkommenden Menge, hinausgehen darf, und dass bei der Menge von 1 Raumtheil empfindliche Personen solche Luft mit Widerstreben einathmen.

Die Festhaltung von 0·7 Raumtheilen stellt an den Luftwechsel von Räumen im Allgemeinen recht hohe Ansprüche; in manchen Fällen kann denselben (wie weiterhin nachgewiesen wird) nicht genügt werden, ohne unzulässige Nachtheile in den Kauf zu nehmen. Dies gilt für stark besetzte Massenlocale, namentlich auch Schulen; deshalb wollen andere Autoren einen höheren Antheil von CO_2 zulassen, so z. B. Flügge 1 Raumtheil und Rietschel für Schulen speciell sogar 1·5 Raumtheile.

Diese gemilderten Ansprüche können, abgesehen von Fällen, in denen z. B. wie bei Krankenhäusern, grundsätzlich die höchsten Ansprüche gestellt werden müssen, nicht leicht von der Hand gewiesen werden, umso weniger, als es an einer exacten Festsetzung darüber, bei welchem Antheil die CO_2 anfängt, nicht blos unangenehm empfunden zu werden, sondern positiv schädlich wirkt, bisher fehlt. Abgesehen von den oben bereits mitgetheilten hohen Zahlen sind auch zahlreiche Fälle bekannt, in welchen viel höhere Antheile ohne Schaden ertragen wurden. An der Durchbohrung des Gotthard wurde bei einem Antheil von 9·6 Raumtheilen gearbeitet, in preussischen Bergwerken wurde früher dauernd bei 5 Raumtheilen gearbeitet, und in Münchener Wohnräumen enthielt die Luft (nach Oertel) 9·4 Raumtheile. Darnach und nach anderweitigen Feststellungen sollen nach Flügge 10 Raumtheile längere Zeit hindurch und 50 bis 100 Raumtheile vorübergehend ohne Gesundheitsschäden ertragen werden können.

Die hier eingeführte Abstufung nach der Dauer des Aufenthaltes ist jedenfalls gut begründet.

Wie bei sehr hohen Antheilen von CO_2 Gesundheit und Leben gefährdet sind, so hört auch das Brennen einer Flamme in einer stark kohlensäurehaltigen und dadurch sauerstoffärmer gemachten Luft auf. Nach Einigen soll die Flamme schon bei etwa 30 Raumtheilen, nach Anderen erst bei 60 bis 80 Raumtheilen erlöschen. Die „Lichtprobe" ist daher ein gegen Vergiftungsgefahren durch CO_2 sehr sicherndes Mittel.

Die CO_2-Menge, welche durch die Athmung abgegeben wird, ist nach Alter und Geschlecht, nach Schlaf, Ruhe, Bewegung oder Arbeit der betreffenden Person sehr verschieden. Als Durchschnittszahl hat sich nach den bisher vorliegenden Beobachtungen etwa 18 *l* pro Stunde ergeben, mit den Grenzwerten von 36·3 und 9·7. Das Nähere enthält die folgende Tabelle:

	Alter der Person Jahre	Körpergewicht *kg*	Stündliche CO_2 Ausscheidung *l*
Kräftiger Mann während der Arbeit.	28	72	36·3
derselbe in der Ruhe	28	72	22·6
Mann	28	82	18·6
Frau	35	65	17·0
Jüngling	16	57·75	17·4
Jungfrau	17	55·75	12·9
Knabe	9·75	22	10·3
Mädchen	10	23	9·7

Nach neuerlichen Untersuchungen von H. WOLPERT übt die Temperatur auf die CO_2-Ausscheidung innerhalb der Grenzen der Beobachtung (5°—25°) keinen Einfluss, wogegen ein bedeutender Einfluss der Thätigkeit sich geltend machte; bei Schlaf z. B. ist die CO_2-Ausscheidung am geringsten. Wird die bei Schlaf ausgeschiedene Menge = 1 gesetzt, so ermittelte WOLPERT folgende Verhältniszahlen: Schlaf: 1, Ruhe: 1·25, Arbeit: 3.

Bei gewerblichen Arbeitern, verschiedener Berufe, fand WOLPERT die während der Thätigkeit ausgeschiedenen CO_2-Mengen, nach den Verhältniszahlen, welche folgen:

1 : 1·12 : 1·18 : 1·35 : 1·41 : 1·77 : 2·06.

Es ergibt sich demnach, dass es bei Ventilationsanlagen unzulässig ist, mit einer einzigen Zahl für die CO_2-Ausscheidung zu rechnen, dass dabei vielmehr Alter, Geschlecht, Thätigkeit, Ruhe oder Schlaf in Betracht gezogen werden müssen. Die kleinste Kohlensäureerzeugung findet in Schulen, die grösste in Arbeitssälen gewerblicher Arbeiter statt; für Concert- und Theatersäle erscheinen mittlere Zahlen passend zu sein. Entsprechend mag man mit etwa 9 beziehungsweise 36 und 20 *l* CO_2-Erzeugung pro Kopf und Stunde rechnen.

Vom wissenschaftlichen sowohl als praktischen Standpunkte aus würde vor der indirecten Bestimmung der Luftverunreinigung durch den CO_2-Gehalt das directe Verfahren der Bestimmung der Verunreinigungsstoffe selbst den Vorzug verdienen. Insoweit die Verunreinigungen von dem Menschen herstammen (Ausathmungsproducte, Darmgase, Hautausdünstungen und Abfälle u. s. w.), handelt es sich um organische Stoffe. Man hat sich bemüht, die Menge derselben zu ermitteln, und zwar nach der sogenannten Chamäleonprobe, welche die Menge des zur Oxydation der organischen Stoffe erforderlichen Sauerstoffes angibt. Diese Methode gibt aber, auf Untersuchungen von Luft angewendet, so unsichere Resultate, dass sie hier zu unanwendbar erscheint, und daher bei Ventilationszwecken ausscheidet.

Der Aufenthalt von Menschen in geschlossenen Räumen kann nicht nur durch unzuträgliche Beschaffenheit der Luft, sondern auch durch zu hohe Temperaturen der Luft zuträglicher Beschaffenheit behindert werden, beziehungsweise lästig sein. Und zwar ist es möglich, dass die Belästigung durch hohe Temperatur schon früher eintritt, als Belästigungen durch unreine Beschaffenheit der Luft sich geltend machen. In der Regel wird dieser Fall bei starker Besetzung von Räumen, die mit reichlicher Beleuchtung — insbesondere durch Gas — ausgestattet sind, eintreten, z. B. in Theatern, Concertsälen, Restaurants, Auditorien und Abendschulräumen. Gestützt hierauf hat RIETSCHEL den nicht von der Hand zu weisenden Vorschlag gemacht, den Ventilationsbedarf derartiger Räume nicht nur aus der Luftverunreinigung, sondern auch aus der Temperaturerhöhung zu ermitteln, und die Einrichtung alsdann so zu treffen, dass sie den höheren von den beiden Anforderungen, die sich auf den beiden Grundlagen ergeben haben, genügt.

Ueber die Verunreinigungen speciell der Luft geschlossener Räume folgendes:

Bei normaler Athmung werden in einer Minute 15 bis 16 Athemzüge gemacht, und durch jeden derselben 0·4 bis 0·5 *l*, stündlich daher 360 bis 480 *l* und im Laufe von 24 Stunden 9000 bis 12.000 *l* Luft in die Lungen eingeführt, eine gute Mittelzahl wird 10.000 *l* sein. In letzterer Menge werden

eingeathmet		ausgeathmet	
Sauerstoff . . .	2096 *l*	1603 *l*	weniger 493 *l*
Stickstoff . . .	7900 „	4900 „	
Kohlensäure . .	4 „	440 „	mehr 436 „
	10.000 *l*	9943 *l*	Unterschied 57 *l*

Durch die Athmung wird hiernach die Raumluft in doppelter Weise verschlechtert: durch die Verminderung des Sauerstoffes um ca. $^1/_4$ und Vermehrung der CO_2 auf mehr als das Hundertfache. Ausserdem gelangen durch die Exspiration organische Stoffe in die Luft, welchen von einigen ganz besondere gesundheitliche Bedeutung beigelegt wird, weil man in ihnen ein specielles Athemgift (Anthropotoxin), Umsetzungsgifte vermuthet, oder für nachgewiesen hält. Die Frage ist noch nicht spruchreif, und noch immer mit den drei Möglichkeiten zu rechnen, dass die Athemluft entweder giftfrei ist, oder Gifte enthält, oder auch Stoffe, die erst nach der Ausathmung zu Giften werden.

Mit der Athmung gelangt auch Wasserdampf in die Luft. Die Menge desselben beträgt pro Kopf in 24 Stunden 0·25 bis 0·35 *l* Wasser. Da durch Verdunstung von der Körperoberfläche noch 0·6 bis 0·7 *l* abgegeben werden, so ist die in Dampfform an die Luft der Umgebung abgegebene Wassermenge einer Person 0.85 bis 1·05 *l*, oder rund 1 *l*. Diese Menge genügt, um folgende Mengen trockener Luft auf halbe Sättigung zu bringen.

Luft von 10° Temperatur 213 m^3
„ „ 20° „ 116 „
„ „ 25° „ 87 „

ist daher gross genug, um bei unzureichender Lüftung und reichlicher Besetzung eines Raumes die Umschliessung desselben, insbesondere Fenster und Aussenwände feucht zu machen, und auch Unreinlichkeit zu befördern, sowie Ansiedlungen von Pilzen zu erzeugen, beides Umstände, die ihrerseits wiederum luftverschlechternd wirken.

Andere und unter Umständen recht grosse Wasserdampfmengen werden von künstlicher Beleuchtung an die Luft abgegeben, und zwar gleichzeitig mit Kohlensäure und Wärme. Für die gebräuchlichsten Beleuchtungsmittel sind die stündlich erzeugten Wasserdampf-, Kohlensäure- und Wärmemengen in der nachstehenden Zusammenstellung angegeben. Zu den Angaben ist aber zu bemerken, dass dieselben nicht in strengem Sinne verstanden werden dürfen, weil mit der Einrichtung der Brenner, mit der besonderen Beschaffenheit des Leuchtstoffes, und mit der Temperatur u. s. w. vielfache und sehr grosse Wechsel möglich sind. Andererseits ist die durch die Beleuchtungsmittel bewirkte Luftverschlechterung nicht auf die Erzeugung gewisser Mengen von Wärme, Wasserdampf und Kohlensäure beschränkt, sondern wird dadurch vergrössert, dass bei der Lichterzeugung ein gewisser Sauerstoffverbrauch stattfindet, der aus der umgebenden Luft gedeckt werden muss. Leuchtgas enthält Kohlenoxyd, aber auch von den übrigen Leuchtstoffen kann bei unvollkommener Verbrennung Kohlenoxyd an die Raumluft abgegeben werden, und ausserdem können noch andere giftige Verbrennungsproducte entstehen.

Für je 10 Normalkerzen Lichtstärke werden stündlich entwickelt: (Siehe Tabelle Seite 602).

Wenn man die für die CO_2-Erzeugung geltenden Zahlen dieser Tabelle mit den Angaben S. 900 vergleicht, so ergibt sich, dass durch Gas- und Petroleumflammen mittlerer Leuchtkraft die Raumluft 2—6 mal so stark mit CO_2 angereichert wird als durch 1 Kopf der Bewohnerschaft.

Hingegen findet bei der Wassererzeugung zwischen den einzelnen Flammen und derjenigen für 1 Kopf der Bewohnerschaft nur ein geringerer Unterschied statt; im Allgemeinen beträgt die Wassererzeugung einer Flamme mittlerer Stärke, derselben Art wie vor, das 1 bis $2^1/_2$fache der Wasserdampfabgabe eines Menschen im Ruhezustande. Durch Arbeit sowohl als erhöhte Temperatur kann indess nach den Untersuchungen Wolpert's beim Menschen eine Erhöhung soweit eintreten, dass der Unterschied völlig verschwindet. Indessen haben Temperaturerhöhungen auch bei Flammen Erhöhung der Wassererzeugung zur Folge, worüber jedoch genauere Feststellungen bisher nicht vorliegen.

Andere Verunreinigungen der Zimmerluft ergeben sich durch die Heizung, insbesondere wo eiserne Heizkörper angewendet werden. Wenn auf überhitzte Flächentheile

	Wasser	Kohlensäure	Wärmeeinheiten auf 1 m^3 Wasser bezogen.
	l		
Elektrisches Bogenlicht	—	Spuren	5—15
„ Glühlicht	—	—	15—45
Leuchtgas, Argandbrenner . . .	0·086	46	440
„ Zweilochbrenner . .	0·214	114	500
Siemen's Regenerativbrenner . .	—	—	230
Auerbrenner	0·064	35	67—106
Petroleum-Rundbrenner	0·037	44	200
Flachbrenner	0·080	95	—
Paraffin	0·099	122	—
Stearin	0·104	130	—

eiserner Oefen Staub fällt, so wird der organische Antheil des Staubes versengt und verbreitet unangenehme brenzliche Gerüche. Ob durch glühende Wände eiserner Oefen Kohlenoxyd diffundiren kann, ist ebenso oft behauptet als bestritten worden. Aber auch, wenn die Frage im bejahenden Sinne zu beantworten wäre, würde von Oefen, die in den zu heizenden Räumen selbst aufgestellt sind (directe Heizung), keine Gefahr von Luftvergiftung zu befürchten sein, weil die Luftströmungen im Zimmer dem Ofen zu- und nicht abgekehrt sind. Hingegen sind bei ausserhalb des Raumes stehenden eisernen Oefen Luftvergiftungen durch CO eventuell möglich; es muss daher bei den eisernen Oefen der sogenannten Luftheizungen mit besonderer Vorsicht gegen Glühendwerden der Ofenwände vorgekehrt werden.

Als letzte Quelle der Luftverunreinigung in bewohnten Räumen kommt die besondere Disposition und Construction des Gebäudes, sowie die Benützungsweise desselben in Betracht. Räume, von welchen üble Gerüche ausgehen, sind z. B. Koch- und Waschküchen, Werkstätten mancherlei Art und Aborte. Bestehen zwischen denselben und den eigentlichen Wohnräumen nicht ausreichend dichte Trennungen, so können von solchen Räumen aus sich schlimme Luftverunreinigungen verbreiten. Dasselbe gilt von Kellern mit nicht luftdichter Sohle und mit durchlässigen Aussenmauern, in welchen sich feuchte, muffige Luft bildet und mehr oder weniger starke CO_2-Bildungen stattfinden. Feuchtigkeit der Wände und mangelhafte Fenster bringen nothwendig Schmutzanhäufungen und Luftverderbnis mit sich. Solche ergibt sich aber auch in Räumen, die unzureichendes Tageslicht haben, wenn dieselben nicht häufig gelüftet werden. Gleichwie stagnirendes Wasser bald verdirbt, so auch die Luft geschlossener Räume, wenn sie nicht öfter ausgewechselt und insbesondere, wenn sie nicht vom directen Sonnenlicht erreicht wird. Es ist hierbei an die desinficirende Wirkung des directen Sonnenlichtes zu denken, das chemische Wirkungen äussert und auch genügt, um eine Anzahl von pathogenen Mikroben zu vernichten, beziehungsweise ihre Vermehrung zu hindern.

Aus dem Vorstehenden ersieht sich, dass die Bestimmung der Luftverunreinigung in geschlossenen Räumen aus dem CO_2-Gehalt streng genommen nur für den besonderen Fall einigermaassen zuverlässig ist, dass es sich um einen reinlich gehaltenen, mässig besetzten Raum handelt, der Verunreinigungen von anderen Räumen nicht zugeführt erhält. Einen angenähert richtigen Maassstab bildet die Kohlensäuremenge aber auch noch unter etwas weniger günstigen Umständen, wenn, wie es die Regel ist, bei Berechnung des Ventilationsbedarfes diejenigen Frischluftmengen ausser Ansatz bleiben, die durch Wände, Fenster und Thüren uncontrolirbar in den Raum eintreten.

Sei die pro Kopf und Stunde zur Verhütung der Ueberschreitung eines gewissen CO_2-Antheiles p zuzuführende Luftmenge L, sei ferner a die in 1 m^3 Frischluft enthaltene, und K die von 1 Person stündlich ausgeathmete CO_2-Menge (alle Maasse in m^3 verstanden), so ist $La + K$ die stündlich eingeführte und Lp die nicht zu überschreitende CO_2-Menge und darnach: $La + K = Lp$, woraus:

$$L = \frac{K}{p-a} \quad \ldots . (1)$$

Wenn noch aus anderen Quellen, wie z. B. der Beleuchtung stündlich die Menge K_1 von CO_2 zugeführt wird, ist entsprechend:

$$L_1 = \frac{K + K_1}{p-a} \quad \ldots (2)$$

Mit Hilfe dieser beiden Gleichungen lassen sich alle Aufgaben über die Ventilationsgrösse bequem lösen, abgesehen von der Bestimmung von L oder L_1 z. B. auch diejenige zu ermitteln, welcher Antheil von CO_2 in der Frischluft nicht überschritten sein darf, wenn in einem Raum von gegebenem Inhalt und gegebener Besetzung in einer bestimmten Zeit der CO_2-Gehalt der Luft nicht über einen bestimmten Satz $= p$ hinausgehen soll, oder die andere, zu berechnen, welche Besetzung und Flammenzahl ein Raum höchstens haben darf, wenn der CO_2-Antheil in einer bestimmten Anzahl von Stunden $= t$ den bestimmten Satz $= p$ nicht überschreiten soll, oder auch, welcher Antheil $= p$ in einer bestimmten Stundenzahl $= t$ bei gegebener Besetzung und Flammenzahl des Raumes erreicht wird u. s. w.

Hier soll die Gleichung 1 nur zur Berechnung einer Tabelle benutzt werden, die den stündlichen Frischluftbedarf L für Personen verschiedener Art unter Voraussetzung gewisser CO_2-Mengen, die von denselben erzeugt werden, und unter drei Voraussetzungen über den zulässigen Antheil p, den die CO_2 erreichen darf, angibt. Es wird angenommen, dass $p_1 = 0{\cdot}0007$, $p_2 = 0{\cdot}0010$, $p_3 = 0{\cdot}0015$ und der Gehalt der Frischluft $a_1 = 0{\cdot}0003$, $a_2 = 0{\cdot}0004$ sei. Die Tabelle ist folgende:

	Stündlich ausgeathmete CO_2	CO_2-Gehalt der Frischluft	Stündlicher Frischluftbedarf, m^3, beim zulässigen CO_2 Gehalt der Raumluft		
	m^3		0,0007	0,001	0,0015
Kräftiger Arbeiter, arbeitend . . .	0·030	0·0003 0,0004	75 100	43 50	25 27
desgl. ruhend	0·020	0.0003 0.0004	50 67	29 33	17 18
Schwächlicher Arbeiter, ruhend . .	0·016	0·0003 0·0004	40 53	23 27	13 14
Mann	0·020	0·0003 0·0004	50 67	29 33	17 18
Frau	0·017	0·0003 0·0004	43 57	24 28	14 15
Jüngling	0·018	0·0003 0·0004	45 60	26 30	15 16
Jungfrau	0·013	0·0003 0·0004	33 43	19 22	11 12
Aelterer Knabe	0 012	0 0003 0·0004	30 40	17 20	10 11
desgl. Mädchen	0·011	0·0003 0·0004	28 37	16 18	9 10
Jüngerer Knabe	0.009	0·0003 0·0004	23 30	13 15	8 8
desgl. Mädchen	0·008	0·0003 0·0004	20 27	11 13	7 7

Die Zahlen in den drei letzten Spalten gelten der Voraussetzung nach nur für den Fall der Tageslüftung, d. h. dass keine künstliche Beleuchtung vorhanden ist. Wo diese vorliegt, würde man eine andere gleichartige Tabelle nach der obigen Gleichung 2 berechnen können.

In der Tabelle tritt der Einfluss, welchen die verschiedenen Factoren (Alter, Geschlecht, Ruhe oder Bewegung und Beschaffenheit der Frischluft) üben, deutlich hervor. Die Zulassung des Antheils 0·0015 von CO_2 gegen 0·0007 setzt den Frischluftbedarf auf $^1/_4$ bis $^1/_3$ herab, während der um 0·0001 höhere Antheil der Frischluft an CO_2 eine Vermehrung der nothwendigen Menge Frischluft im Maximum in dem Verhältnis von etwa 4 : 3 bedingt.

Der erste, welcher zahlenmässige Angaben über das Frischluftbedürfnis pro Kopf machte, war der französische General MORIN. Seine Zahlen haben sich bis heute in Geltung erhalten, und stimmen auch mit denjenigen späterer Autoren nahe überein. Eine von RIETSCHEL gegebene Tabelle, welche, den wechselnden Verhältnissen entsprechend, für jeden einzelnen Fall Maximal- und Minimalzahlen enthält, ist folgende:

	Kleinste	Grösste
	Frischluftmenge pro Stunde und Kopf in m^3	
Krankenräume für Erwachsene	75	75
„ „ Kinder	35	35
Schulräume für Kinder unter 10 Jahren	10	17
„ „ „ über „ „	16	28
Auditorien, Versammlungssäle	17	30
Theater-, Concert- und Festsäle	25	30
Gefängnisse und Kasernen	20	30
Oeffentliche Kassenräume	15	20
Geschäftsräume bei starker Besetzung	17	30
Desgleichen bei schwacher „	20	—

Die Berechnung des Ventilationbedarfes stark besetzter und künstlich beleuchteter Räume aus der Temperatur gestaltet sich wie folgt:

Die Wärmemenge, welche der Raum enthält, setzt sich aus drei Theilen zusammen, und zwar:

W_1, derjenigen Wärmemenge, welche von den im Raum sich aufhaltenden Personen abgegeben wird,

W_2, derjenigen Wärmemenge, welche durch die Beleuchtung erzeugt wird,

W_3, derjenigen Wärmemenge, welche durch die Umschliessungen des Raumes entweder von aussen aufgenommen oder nach aussen abgegeben wird.

Die Summe ist: $W = W_1 + W_2 \pm W_3$.

Alle Werte sind auf die Stunde als Einheit zu beziehen. Müssen nun stündlich L (m^3) Luft der Temperatur t_1 eingeführt werden und ist t die zuzulassende Raumtemperatur, so ist die Temperaturerhöhung, welche diese Luft erfährt $t—t_1$ und die dazu erforderliche Wärmemenge 0·306 $(t—t_1)$ L.

Da dieselbe von der im Raum erzeugten Wärmemenge hergegeben werden muss, und dieses bei dem Ausdehnungscoëfficienten 0·003665 der Luft

$$(W\,(1 + 0{\cdot}003665\ t),$$

erfordert, so besteht die Bedingung:

$$0{\cdot}306\ (t-t_1)\ L = W\,(1 + 0{\cdot}003665\ t), \text{ woraus:}$$

$$L = \frac{W\,(1 + 0{\cdot}003665\ t)}{0{\cdot}306\ (t-t_1)} \quad \ldots (3)$$

Die Unterschiede in den nothwendigen Ventilationsgrössen, je nachdem bei der Rechnung die CO_2-Erzeugung oder die Temperaturerhöhung zu Grunde gelegt wird, können leicht an einem Beispiel anschaulich gemacht werden.

Es sei ein Saal von 30 *m* Länge, 20 *m* Breite und 8 *m* Höhe = 4800 m^3 Inhalt gegeben, der 300 Personen fasst, und mit 60 offenen Flammen beleuchtet ist. Es soll wegen der nur vorübergehenden Besetzung ein CO_2-Gehalt von 0·0015 zugelassen werden, und es habe die Frischluft den CO_2-Gehalt von 0·0004. Dann ist nach Gleichung 2 (S. 903) die stündlich einzuführende Frischluftmenge:

$$L = \frac{300 . 0{\cdot}020 + 60 . 0{\cdot}114}{0{\cdot}0015 - 0{\cdot}0004} = 11673 \, m^3$$

die beim Saalinhalt von 4800 m^3 stündlich eine $\frac{11673}{4800}$, etwa $2^1/_2$ malige Lufterneuerung bedeuten.

Bei Berechnung nach der Temperatur werde angenommen, dass die Temperatur am Fussboden 15° betrage und für je 1 m Höhe um 2° zunehme, so dass sie in Kopfhöhe 19° und an der Decke $15 + 2 . 8 = 31°$, daher in halber Höhe $\frac{15 + 31}{2} = 23°$ betrage. Es werde ferner die Aussentemperatur $t = 12{\cdot}5$ gesetzt und angenommen, dass der Saal rundherum eingebaut sei, so dass durch die Umschliessungen weder Wärme zu- noch abströmt, also $W_3 = 0$ ist. Dann hat man

$W = 300 . 100 + 60 . 500 \pm 0 = 60000$ W. E., daher nach Gleichung (3)

$$L = \frac{60000\,(1 + 0{\cdot}003665 . 23)}{0{\cdot}306\,(23 - 12{\cdot}5)} = 20248 \, m^3,$$

die eine $\frac{20248}{4800} = 4{\cdot}2$ malige Lufterneuerung in der Stunde bedeuten.

In diesem Falle stellt also die Vermeidung einer belästigenden Temperaturhöhe beinahe doppelt so grosse Anforderungen an den Luftwechsel, als die Vermeidung eines unzulässig hohen CO_2-Gehaltes. In Wirklichkeit ist allerdings die Sachlage so, dass der Unterschied weniger gross sein wird, weil der vorausgesetzte Zustand: dass durch die Umschliessungen des Raumes keine Luft ein- oder ausströmt, nicht erfüllt sein kann, daher der Luftwechsel um das Maass der durch Wände, Thüren u. s. w. freiwillig ein- oder austretenden Luftmengen sich ändert. Immerhin lehrt das Beispiel, dass bei Massenlocalen mit künstlichen Beleuchtungseinrichtungen die Grenze, von welcher ab die Regelung der Temperatur höhere Anforderungen an die Ventilation stellt, als die Erhaltung einer zuträglichen Luftbeschaffenheit, ziemlich nahe liegt.

Das Beispiel erweist ferner die grosse zweifache Bedeutung, die bei künstlicher Beleuchtung die Art derselben besitzt. Bei Wahl von Auerbrennern anstatt offener Brenner würden (Tabelle S. 902) die stündlich einzuführenden Luftmengen sich auf 7365 m^3 oder etwa 63% bezw. 13148 m^3, oder etwa 60% ermässigen. Bei Beleuchtung mit elektrischem Glühlicht würden gar nur 5450 m^3 bezw. 10800 m^3 Frischluft nöthig sein, d. h. der Luftbedarf würde sich auf etwa 50% ermässigen.

Wenn man nach dem Vorstehenden im Stande ist, in jedem besonderen Falle diejenigen Frischluftmengen, welche einen Raume entweder zur Erhaltung einer gewissen Luftbeschaffenheit oder einer gewissen Lufttemperatur zugeführt werden müssen, auf rechnerischem Wege mit hinreichender Annäherung zu bestimmen, so fragt es sich, welche Mittel, d. h. welche besonderen technischen Einrichtungen zu dieser Leistung erforderlich sind, und nachdem diese Frage entschieden ist, ob etwa Gründe ausserhalb der Sache vorhanden sind, welche zu einer Ermässigung der Ansprüche an den Luftwechsel nöthigen.

Von den technischen Einrichtungen wird weiterhin die Rede sein; die zuletzt aufgeworfene Frage führt zu einer Betrachtung über den sogenannten Luftcubus, d. i. die auf 1 Kopf der Bewohnerschaft entfallende Raumgrösse, oder den Wert R, wenn R den cubischen Inhalt des Raumes — nach Abzug der Möbel — und n die Bewohnerzahl desselben bezeichnet. In demselben Maasse, als der Luftcubus kleiner oder grösser wird, in demselben Verhältnis muss die Zahl der auf eine Stunde entfallenden Lufterneuerungen des Raumes zu-, beziehungsweise abnehmen. Ist z. B. die auf 1 Kopf und Stunde entfallende Frischluftmenge zu 40 m^3 ermittelt, und beträgt auch der Luftcubus 40 m^3, so wird die Luft des Raumes stündlich einmal auszuwechseln sein. Wenn dagegen der Luftcubus entweder 10 oder

20 m^3 ist, so wird die Häufigkeit der stündlichen Lufterneuerungen 4, beziehungsweise 2 sein müssen. Je grösser aber die Häufigkeitszahl, je grösser die Geschwindigkeit, mit der die Frischluft den Raum durchströmt, umso eher stellt sich Zugbelästigung der Bewohner ein. Freilich spielt hiebei auch die Temperatur der Frischluft eine Rolle. Durch niedere Temperaturen wird die Zugempfindung bedeutend gesteigert, durch höhere gemildert. Immerhin gibt es eine, zwar individuell verschieden liegende Grenze, an welcher bei jeder Temperatur Zugbelästigung merkbar wird. Aus diesem Grunde ist die Möglichkeit einer Ventilationseinrichtung, durch die x m^3 Luft in 1 Stunde eingeführt werden sollen, durch die Bedingung beschränkt, dass der Luftcubus gross genug sei, damit die Anzahl der stündlichen Lufterneuerungen nicht diejenige Grenze erreiche, bei welcher Zugbelästigung eintritt. Diese Grenze muss bei Räumen für dauernden Aufenthalt niedriger liegen, als bei solchen für kurzen Aufenthalt; sie kann auch bei Räumen von besonderer Grösse, namentlich grosser Höhe, mit entsprechend grosser Entfernung der Oeffnungen für den Lufteintritt, etwas höher liegen als bei Räumen von gewöhnlicher Grösse und Höhe.

Im Allgemeinen sieht man etwa folgende Häufigkeitszahlen der stündlichen Lufterneuerung als angemessen an:

für Wohn- und für Geschäftsräume mit nicht grosser Benützung 1—2,
„ Vorräume und Treppenhäuser je nach der Benützung . . 1—4,
„ Küchen und Aborte . . . . 3—5.

Die Häufigkeitszahl 2—3 kann als eine mittlere, auch für Räume anderer Bestimmung geltende angesehen werden.

Luft von ungleicher Temperatur lagert sich nach dem Unterschiede der Schwere gewissermaassen schichtenweise über einander; die schwerste, am niedrigsten temperirte Luft zu unterst. An Aussenwänden und Fenstern, welche dauernd kälter als die Raumluft sind, befindet sich die Luft in Abwärtsbewegung; an Innenwänden, die wärmer als die Raumluft sind, ist die Luft in aufsteigender Bewegung. Ob und in welcher Höhenzone eines geschlossenen Raumes Luft von aussen eindringt, ob und in welcher anderen Höhenzone Luft nach aussen abgegeben wird, hängt vom Druck der auf beiden Seiten der Raumumschliessung befindlichen Luft ab, der seinerseits nach dem Mariotte-schen Gesetz zum Luftgewicht in der Beziehung steht:

$$p\gamma = p_1\gamma_1 = p_2\gamma_2 = \text{Constante.}$$

p bezeichnet den Druck (Spannung), γ das Gewicht der Luft.

Nach dieser Bedingung gehört zu dem kleineren Gewicht γ erwärmter Luft der höhere Druck p, und zu dem höheren Gewicht γ_1 kälterer Luft der kleinere Druck p_1, d. h. es wird im unteren Theile eines geschlossenen Raumes, der Luft von nicht überall gleicher Temperatur enthält, von aussen nach innen gerichteter Druck — sogenannter Unterdruck — herrschen, während im oberen Theil von innen nach aussen gerichteter Druck — sogenannter Ueberdruck — stattfindet. Es wird entsprechend durch den unteren Theil der Wände und am Fussboden Luft eintreten und durch den oberen Theil der Wände und die Decke Luft austreten. Zwischen der oberen und unteren Zone muss es nothwendig eine Schicht von der Dicke = O geben, die man — uneigentlich — als neutrale Zone bezeichnet, in welcher weder Lufteintritt noch -Austritt stattfindet, also Ruhe herrscht. Die Lage der neutralen Zone ist von grosser Bedeutung für die Wirksamkeit einer Lüftungseinrichtung, und sie muss nach der Art derselben verschieden sein. Es ist die Aufgabe des Constructeurs, je nach der Bestimmung der Räume, die neutrale Zone in einer bestimmten Höhe zu fixiren.

In Wohnräumen muss die neutrale Zone in der Höhe der Fensterbrüstung liegen, weil bei dieser Lage die Fenster keine kalte Luft von aussen eintreten lassen, vielmehr warme Luft durch die Fenster nach aussen abgegeben wird. — In Küchen, Aborten, Werkstätten, in welchen üble Gerüche herrschen, desgleichen in Krankenräumen muss die neutrale Zone unmittelbar unter der Decke liegen, so dass in der ganzen Höhe der Räume Unterdruck besteht, der bewirkt, dass von allen Seiten Luft eindringt und dadurch verhindert, dass sich die unreine Luft der genannten Räume durch Wände und Thüren hindurch in benachbart liegende Räume verbreitet. In Theater- und Concertsälen, Versammlungsräumen u. s. w. muss umgekehrt der ganzen Höhe nach Ueberdruck herrschen, insbesondere damit bei Beendigung des Aufenthaltes durch die geöffneten Zugänge nicht Lufteintritt stattfinden und heftige Zugströmungen hervorrufen kann. Dasselbe gilt für Kirchen und andere Räume von besonderer Höhe.

Beiläufig mag in Bezug auf die Heizung der beiden letztgenannten Gebäudearten hier bemerkt werden, dass die Erwärmung der Räume bereits vollendet sein sollte, wenn die Besucher eintreten, damit der Ueberdruck von vornherein vorhanden ist und sich nicht erst später etablirt; denn es werden bis zu diesem Zeitpunkte die Besucher durch Strömungen kalter Luft, die sich als Folge des herrschenden Unterdruckes ergeben, belästigt werden. Bei Theater- und Concertsälen, sowie Versammlungsräumen, die mit Pulsionslüftung ausgestattet sind, sollte der Lüftungsbetrieb nicht mit dem Augenblick, wo das Publikum die Räume verlässt, aufhören, sondern, u. zw. besonders kräftig während der ganzen Dauer der Leerung fortgesetzt werden, um den bis dahin bestandenen Ueberdruck, der die Zugbelästigung beim Oeffnen der Thüren verhindert, aufrecht zu erhalten.

Die Fixirung der neutralen Zone geschieht durch Anlage der Oeffnungen, sei es für Luftzuführung, sei es für Luftabführung in der Höhe dieser Zone.

Da in Räumen, aus welchen die unreine Luft durch Absaugen entfernt wird (Aspirationslüftung), Unterdruck herrscht, so ist diese Lüftungsweise für alle Räume, in welchen — nach dem Obigen — Unterdruck nothwendig oder erwünscht ist, besonders angezeigt. Umgekehrt muss Drucklüftung grundsätzlich da angewendet werden, wo Ueberdruck im Raume nothwendig oder erwünscht ist.

Die Frischluft kann entweder mit der Temperatur des Freien, oder mehr oder weniger erwärmt zugeführt werden. Ersterer Modus ist für viele Fälle, namentlich bei kleinen Räumen auszuschliessen, weil er grosse Temperaturverschiedenheiten im Raume hervor bringen kann. Er mag aber zulässig sein, wenn es angeht, die Frischluft an einer Mehrzahl von Stellen in feiner Vertheilung in den Raum einzuführen, sowie namentlich bei grossen und hohen Räumen, wenn die Luft auf ihrem Wege bis in die Athmungssphäre der Personen, die sich im Raume aufhalten, Gelegenheit hat, höhere Temperatur anzunehmen. Dies findet statt, wenn die Einströmungsöffnungen in der Höhe angeordnet werden.

Bei strengeren Anforderungen an die Lüftung ist aber Vorwärmung der Frischluft nothwendig. Durch dieselbe wird die Luft relativ trocken, bedarf also der Anfeuchtung, z. B. enthält Luft von der Temperatur 0 beim Sättigungszustande in 1 m^3 4·9 *gr* Wasser; im Zustande halber Sättigung enthält dagegen Luft von 20° Temperatur 8·6 *gr* Wasser; mithin fehlen der von der Temperatur 0 auf 20° erwärmten Luft unter diesen Verhältnissen 3·7 *gr*, für 40 m^3 stündliche Zuführung also etwa 150 *gr* Wasser. Es handelt sich also in gewissen Jahreszeiten um recht bedeutende Wassermengen, welche der Frischluft zugeführt werden müssen, soll die Zimmerluft nicht „trocken“ sein.

Das meist angewendete Mittel, die Befeuchtung durch Wassergefässe zu bewirken, welche in dem Zuge der Frischluft aufgestellt werden, wirkt gewöhnlich nur unvollkommen, entweder in dem Sinne, dass die Be-

feuchtung ungenügend ist, oder in dem anderen, dass sie sich den Wechseln im Feuchtigkeitsgehalt der Aussenluft nicht nahe genug anschliesst. Zu ersterem Punkte kommt es sowohl auf den richtigen Aufstellungsort der Wassergefässe, als die Grösse der luftberührten Wasserfläche an; die Gefässe müssen an einer Stelle stehen, wo die Temperatur der vorbeistreichenden Luft hoch genug ist. um die nöthige Energie der Verdampfung zu erzeugen, und es sind hinreichend grosse Spiegelflächen nothwendig, um bei der bestimmten Energie der Verdampfung die nöthige Dampfmenge hergeben zu können. Wo, wie z. B. in manchen gewerblichen Betrieben, die Einhaltung einer gewissen Luftfeuchtigkeit von Bedeutung ist, wird die Befeuchtung durch Einblasen eines Dampfstrahles in den Luftweg erzeugt, ein Verfahren, das aber auch in anderen Fällen gute Dienste thut.

Zur Messung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft gibt es eine Anzahl von Instrumenten. Das verbreitetste darunter ist das Hygrometer von SAUSSURE, das indess öfter auf die Richtigkeit seiner Angaben controlirt, bezw. berichtigt werden muss. Genaue Angaben liefert jederzeit das AUGUST'sche Hygrometer oder Psychrometer, das aus der Combination eines trockenen und eines feuchten Thermometers besteht. KRELL hat diesen Apparat in eine für die Praxis besonders brauchbare Form gebracht.

Wenn die Frischluft nicht staubfrei zur Verfügung steht, muss dieselbe vor dem Eintritt in den Raum vom Staub befreit werden. Das einfachste Mittel dazu bilden die sogenannten „Staubkammern“: Räume von grossem Querschnitt, die in den Weg der Luft eingebaut sind. Dadurch, dass in der Staubkammer die Geschwindigkeit der Luft ermässigt wird, fällt in derselben der Staub zu Boden. Da es aber bei feinen und leichten Staubtheilchen hiezu längerer Zeit bedarf, und da auch infolge von Wirbelströmungen bereits abgelagerter Staub der Luft von neuem beigemischt werden kann, leisten Staubkammern nur Unvollkommenes. — Wattefilter, durch die man die Luft streichen lässt, werden in kurzer Zeit durch Füllung der Hohlräume mit Staub dienstunfähig; alsdann kann der Luftdurchgang nicht nur vollständig stocken, sondern es kann auch bei Windstössen ein Theil des bereits abgelagerten Staubes der Luft wieder beigemischt werden. Immer nimmt die durchstreichende Luft aus einem verschmutzten Wattafilter Schmutztheile auf. — Passiren der Luft durch einen sogenannten Wasserschleier, der den Staub auswäscht, desgleichen seitliches Einblasen eines Wasser- oder Dampfstrahles in den Strom der Frischluft bringt den Uebelstand mit sich, dass die Luft zu stark angefeuchtet wird, auch sich in dem Waschraum nasser Schmutz ablagern, zum Theil in Fäulnis übergehen und üble Gerüche aussenden kann. Aehnliches ist gegen noch andere Einrichtungen zum Waschen der Luft einzuwenden. Die bisher besten Einrichtungen zum Entstäuben der Luft sind Filter aus Geweben mit rauher Oberfläche, die in geräumigen Staubkammern aufgehängt werden. Sie werden entweder mehrfach gefaltet oder, wie die MÖLLER'schen Luftfilter, mit sogen. Taschen versehen, durch welche die Luft passiren muss. Bei der Raschheit, mit welcher Luftfilter verstaubt werden, ist es von grosser Wichtigkeit, dieselben so einzubauen, dass sie bequem auswechselbar sind.

Dass die Entstäubung der Luft nicht gleichbedeutend mit Keimfreiheit ist, leuchtet von selbst ein. Uebrigens setzen Luftfilter jeder Art der Luftbewegung einen Widerstand (Reibung und Richtungsänderungen) entgegen, der zu gross ist, um diese Art der Luftreinigung bei Lüftungen, die blos auf Temperaturunterschieden beruhen, anwendbar zu machen.

Ob eine Lüftungseinrichtung dasjenige leistet, worauf sie berechnet ist, kann auf verschiedene Weise controlirt werden.

Laufend angestellte Proben über den CO_2-Gehalt der Raumluft geben directen Aufschluss über die Wirkung der Anlage, während Messungen der Luftgeschwindigkeit an geeigneten Stellen im Zuge derselben Aufschluss über die Luftmengen, welche einpassiren, gewähren. Zu den Messungen werden Anemometer benützt, die indess der häufigen

Prüfung auf die Richtigkeit ihrer Angaben bedürfen. Sonstige Apparate zur Bestimmung der Luftgeschwindigkeit mögen hier nur andeutungsweise berührt werden. Ein Mittel zur laufenden Controle der Leistung einer Ventilationsanlage bietet ein Apparat von RECKNAGEL, dessen Hauptheil eine leichte Platte ist, die in den Strom der Frischluft gehängt, und deren Ablenkung aus der senkrechten Lage auf einem Gradbogen angegeben wird.

Ob die Frischluft mit der Temperatur des Freien oder vorgewärmt eingeführt werden soll, ist Sache des besonderen Falles. Eine gewisse Temperaturerhöhung wird sich in kalter Jahreszeit beim Passiren durch die Canäle von selbst herausstellen, hingegen in warmer Jahreszeit öfter eine Temperaturermässigung; beide Aenderungen sind aber gering.

Wird die Frischluft concentrirt, d. h. an nur einer oder an wenigen Stellen in einen grösseren Raum eingeführt, so bewirkt sie in kalter Jahreszeit in der Nähe der Einströmungsstellen leicht lästiges Zug- und Kältegefühl. Weniger stark wird das empfunden, wenn mehrere kleine Einströmungsöffnungen vorhanden sind. Je mehr man aber auf Vollkommenheit der Lüftungsanlage hinausgeht, umso nothwendiger wird Vorwärmung der Frischluft. Da in der Vorwärmung auch ein Mittel zur Bewegung der Luft geschaffen wird, so bildet bei allen besseren Anlagen Vorwärmung die Regel. Bei Lüftung von Küchen- und überhaupt von Räumen, in welchen die Luft feucht ist, hat die Einführung vorgewärmter Frischluft überdies den Vortheil, dass sie lufttrocknend wirkt.

Kühlung der Frischluft, die nur in Ausnahmefällen angewendet wird, kann erzielt werden, indem man die Luft über Eispackungen streichen lässt. Dies Mittel ist wenig empfehlenswert, weil sich auf das Eis Schmutz niederschlägt, der Modergeruch abgibt, und auch weil die Luft vielleicht zu stark angefeuchtet wird. Die Kühlung dadurch, dass man die Luft durch einen Wasserregen strömen lässt, bringt ähnliche Nachtheile wie die Eiskühlung hervor. Wo Maschinenbetrieb vorhanden ist, kann man der Luft einen Strahl von abgekühlter, gepresster Luft beimischen; durch die Aufhebung der Pressung wird die Temperatur derselben herabgesetzt. Umständlich ist das Mittel, die Luft einen Raum passiren zu lassen, der von Röhren durchzogen ist, in welchen sich kaltes Wasser, eventuell eine noch stärker kühlende Flüssigkeit, wie z. B. eine Chlorcalciumlösung, bewegt.

Vieles kann zur Temperirung der Frischluft in allen Jahreszeiten durch sorgfältige Auswahl der Entnahmestellen derselben geschehen, da an einem vor Windströmungen geschützten schattigen Ort im Winter die Temperatur der Luft nicht so weit sinkt, und im Sommer nicht so hoch steigt als im ungeschützten Freien. Am besten liegen auch von diesem Gesichtspunkte aus die Entnahmestellen der Frischluft entweder in all- oder mehrseitig umschlossenen, doch von der Sonne erreichten Höfen, wenn an dieselben keine Räume mit stark verunreinigter Luft anstossen. Die beste Stelle ist die unter nicht zu dichten und nicht zu hohen Gruppen von Gesträuchern oder Bäumen.

Jede Luftbewegung beruht auf einer Störung des Gleichgewichtes. Dieselbe kann entweder durch Auflockerung, Verdünnung oder durch Verdichten bewirkt werden. Für ersteren Zweck stehen Erwärmung oder Absaugung, für letzteren entgegengesetzt, Abkühlung und Pressung zur Verfügung.

Je höher die Erwärmung an einer Stelle getrieben wird, umso grösser wird der Unterschied zwischen der Lufttemperatur an dieser Stelle und derjenigen an einer benachbarten Stelle, umso stärker die Luftbewegung sein. Dasselbe gilt für Absaugung, Abkühlung und Pressung.

Wird der Temperaturunterschied durch die Heizung des Raumes hervorgebracht, so ist derselbe von den Wechseln der Heizung und demjenigen der Aussentemperatur abhängig, und hört zu Zeiten ganz auf. Lüftungen,

die nur auf Temperaturunterschieden beruhen, sind demnach durch Unbeständigkeit charakterisirt. In kalter Jahreszeit mag der Luftwechsel zu reichlich, in warmer zu gering, und zu anderen Jahreszeiten gleich Null sein. Dieser Einwand richtet sich nicht nur gegen Anlagen, bei denen die Erwärmung durch in den Räumen selbst aufgestellte Heizkörper erfolgt: Localheizung, sondern auch gegen die Erwärmung mittelst der sogenannten Luftheizung, die sehr verschiedene Ausführungsformen haben kann. Darnach sind Lüftungsanlagen, die nur auf der Heizung, und der Thätigkeit von Lüftungsschachten (Canälen) in der Wand beruhen, einerlei, ob die Heizung Local- oder Luftheizung ist, überall da unanwendbar, wo auf Gleichmässigkeit der Wirkung Wert zu legen ist. Will man bei Benützung von Wärme Vollkommenes erzielen, so müssen Heizung und Lüftung vollständig getrennt werden.

Ein gewisser Luftwechsel, der auf Temperaturunterschieden beruht, vollzieht sich ohne jegliches Zuthun, vermöge Porosität der Raum-Umschliessungen, sowie Undichtheiten und gelegentliches Oeffnen von Thüren und Fenstern; man bezeichnet diesen Luftwechsel wohl als „freiwilligen", „selbstthätigen" oder „natürlichen". Aber hierbei gesellen sich den Wechseln in den Temperaturunterschieden noch zeitliche grosse Wechsel in der Wandporosität und in den Wechseln, die der Winddruck aufweist, hinzu. Erstere können sowohl von Wärmewechseln, als von Wechseln des Feuchtigkeitszustandes verursacht werden. Und da in dem Oeffnen von Thüren und Fenstern keinerlei Gesetzmässigkeit herrscht, so ersieht es sich, dass bei dieser Art von Lüftung das Charakteristische in der gänzlichen Regellosigkeit besteht. Nichtsdestoweniger ist die natürliche Ventilation von grosser Bedeutung für Gesundheit und Wohlbefinden, da sie für die ganz überwiegende Zahl aller Wohnungen die einzige Lüftung bildet. Dies gilt insbesondere von den Wohnungen der geringeren Classen, für welche künstliche Einrichtungen zu kostspielig, oder im Betriebe zu umständlich sind. Vielleicht darf es als ein „glücklicher Umstand" bezeichnet werden, dass gerade bei dieser Art von Wohnungen vermöge ihrer weniger soliden Bauweise die natürliche Lüftung mehr leistet als bei den Wohnungen besserer Art. Immerhin ist es sehr zu wünschen, dass der Aufgabe der Schaffung verbesserter Lüftungseinrichtungen gerade für die niederen Wohnungen in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zu Theil werde, als derselben bis zur Gegenwart leider nur zugewendet worden ist.

Dafür, dass Mauern für Luft durchlässig sind, hat zuerst Pettenkofer den Beweis durch seinen allbekannten Versuch erbracht. Leider ist das Ergebnis dieses Versuches nicht geeignet, um aus demselben mit nur irgend einem Grade von Annäherung einen Schluss auf die Grösse der stündlich durch eine Wand von gegebener Dicke und Beschaffenheit gehenden Luftmenge ableiten zu können, weil Pettenkofer bei seinem Versuch so hohen Luftdruck benützte, wie er unter natürlichen Verhältnissen niemals vorkommt. Und da es ebensowenig möglich ist, zu bestimmen, welche Luftmengen durch Undichtheiten von Thüren und Fenstern, sowie gelegentliches Oeffnen derselben ein- oder austreten, so ist es schlechterdings unmöglich, von der Grösse des natürlichen Luftwechsels auf andere Weise als durch Versuche in jedem Einzelfalle sich ein Bild zu verschaffen.

Gewöhnlich wird der natürliche Luftwechsel sich ausser durch Wände, Thüren und Fenster auch durch Fussboden und Decke des Raumes vollziehen. Nach einem Versuche Recknagel's kamen von einem natürlichen Luftwechsel von 45·5 m^3 mehr als 66% auf Fussboden und *Decke*. Wenn es auch ausgeschlossen ist, das Ergebnis zu verallgemeinern, so ist dasselbe doch ausreichend, um die Forderung zu begründen, dass *Fussboden* und Decken von Wohnräumen möglichst luftdicht sein sollen, wogegen

die Aussenwände weniger luftdicht, als es zuweilen der Fall ist, zu sein brauchen, weil durch Fussboden und Decke fast nur verunreinigte Zimmerluft, durch die Aussenwände dagegen die bessere Luft aus dem Freien eintritt.

Eine sehr grosse Rolle spielt bei dem natürlichen Luftwechsel der Wind. Vom Winde bestrichene oder getroffene Wände lassen erheblich mehr Luft aus- bezw. eintreten, als vor Windströmungen geschützt liegende Wände. Daher sind in Bezug auf den natürlichen Luftwechsel freistehende und insbesondere kleine freistehende Wohnhäuser in viel günstigerer Lage, als sogenannte eingebaute und namentlich grosse eingebaute Wohnhäuser.

Eine zweite Art des natürlichen Luftwechsels wird durch die Ofenheizung bewirkt, findet daher nur in kalter Jahreszeit statt. Sie entsteht durch den Luftverbrauch der Ofenfeuerung. Sind Menge und Art des Brennstoffes bekannt, so kann man, da man die zur Verbrennung einer bestimmten Menge von bestimmtem Brennstoff nöthige Luftmenge kennt, diesen Luftwechsel annähernd genau bestimmen. Doch übt dabei die Ofenconstruction einen grossen Einfluss. Bei manchen Constructionen geschieht die Verbrennung unvollständig, bei anderen vollständig. Bei ersterer bleibt der Luftverbrauch unter dem normalen; bei letzterer wird dieser Verbrauch nicht nur erreicht, sondern gewöhnlich mehr oder weniger überschritten. Eine noch weitere, in unserem Sinne günstige Vermehrung tritt durch Undichtheiten des Ofens und unnöthiges Offenstehenlassen des Ofenverschlusses ein.

Eine im technischen Sinne vollständige Lüftungseinrichtung muss neben Einrichtungen für den Eintritt der Frischluft, auch „Zuluft“ genannt, solche für den Austritt der verdorbenen Luft — Abluft — besitzen. Nach dieser Regel beurtheilt, sind z. B. Oeffnungen und Canäle nur für die Abluft oder auch nur für die Zuluft, die mit der Ofenheizung verbunden werden, ferner die sogenannten Ventilationslichter, die Sonnenbrenner, Canäle in den Wänden, nur für Zuluft oder nur für Abluft, auch erwärmte Lüftungsschlote, Luftscheiben und Jalousien in den Fenstern, und andere ähnliche Einrichtungen, als unvollständige zu bezeichnen. Bei den grossen Schwankungen, welchen ihre Leistungen unterworfen sind, kann auf eine geordnete Wirksamkeit jener, gewissermaassen nur halben Einrichtungen nicht gerechnet werden. Damit soll indessen der grosse Nutzen, den sie in besonderen Fällen schaffen, nicht in Zweifel gestellt sein. Relativ grossen Nutzen darf man namentlich den Ventilationslichtern und Sonnenbrennern beilegen, insofern, als dieselben dazu dienen, die Verbrennungsproducte des Leuchtgases vor ihrer Mischung mit den tiefer lagernden Luftschichten, und ausserdem die hoch temperirte Luft der oberen Schichten aus dem Raume zu entfernen.

Von mangelhafter Wirksamkeit ist auch die einfachste Einrichtung zur künstlichen Lüftung, welche darin besteht, dass man ein mehr oder weniger grosses Stück der Fenster, oder ein ganzes Fenster so construirt, dass das Aufsperren für kürzere oder längere Zeit möglich ist. Denn beim Oeffnen bilden sich in der Oeffnung zwei entgegengesetzte Strömungen, eine ausgehende in der oberen Fensterhälfte, eine eingehende in der unteren, und beide hemmen sich gegenseitig, so dass die Wirkung sehr gering ausfallen kann. Vollständigkeit der Wirkung wird erzielt, wenn gleichzeitig mit dem Fenster eine in einer inneren Zimmerwand liegende Thür geöffnet wird, wobei das entsteht, was man kurz als Durchlüftung bezeichnet hat. Die Durchlüftung ist nach speciellen Beobachtungen, die darüber angestellt wurden, von fast unerwartet rascher Wirksamkeit. Aus der Nichtbeachtung dieser Thatsache mag die geringe Würdigung erklärt werden, welche der Durchlüftung selbst in Fällen, wo sie ganz besondere Empfehlung verdient, bisher nur zu Theil wird. In der Regel wird ein grosser Wärmeverlust gefürchtet, und dieser tritt in der That ein, wenn die Durchlüftung unzweckmässig betrieben wird. Nach Versuchen in Dresdener Schulclassen ist die nur 5—6 Minuten

lange Wirksamkeit der Durchlüftung vollkommen zur Lufterneuerung ausreichend, das Hinausgehen über diese Zeit daher nicht allein ohne Nutzen, sondern nur zum Schaden für die Temperatur des Raumes. Wird nach 5 bis 6 Minuten Dauer die Durchlüftung eingestellt, so haben bis dahin die Umschliessungen des Raumes nur so wenig von ihrer zuvorigen Temperatur eingebüsst, dass innerhalb weniger Minuten und mit den minimalsten Kostenaufwande wieder die normale Temperatur erreicht wird, wogegen bei längerem Inganghalten der Durchlüftung die Raumumschliessungen allerdings entsprechend grössere Wärmemengen abgeben, und es längerer Zeit, sowie grösseren Brennstoffaufwandes bedarf, um die vorher bestandene Raumtemperatur wieder zu erreichen. Es muss daher als Regel für die Durchlüftung gelten, dass dieselbe immer nur die Dauer weniger Minuten haben, dagegen in kurzen Zeitabständen (etwa stündlich) in Wirksamkeit gesetzt werden soll.

Bei den im engeren Sinne als „künstliche“ geltenden Lüftungseinrichtungen werden Saug- und Drucklüftungen (Aspirations- und Pulsionslüftungen) unterschieden. Einiges über den Unterschied der Wirkungsweise, und über die Rücksichten, nach welchen die Auswahl zu treffen ist, wurde bereits auf S. 907 bei Besprechung der Druckvertheilung im geschlossenen Raume mitgetheilt. Ergänzend ist an dieser Stelle hinzuzufügen, dass Drucklüftungen im Allgemeinen nur bei einer gewissen Grösse der Anlage vorkommen, daher z. B. bei grossen Unterrichtsgebäuden, grossen Theater- und Concertsälen, Parlamentsgebäuden u. s. w., ausserdem in Arbeitssälen der Industrie. Der Grund für diese Erscheinung liegt in der Schwierigkeit der Installation der Maschinenkraft, die man braucht, vermehrt durch die Nothwendigkeit, eine gewisse Reserve bei Störungen u. s. w. zur Hand zu haben, in dem Geräusch des Maschinenbetriebes, endlich in der Nothwendigkeit sachverständiger Bedienung. Alles dies gestaltet sich bei der Sauglüftung viel einfacher und weniger lästig, weil man hierbei mit Anlagen die nur für die Erwärmung der Luft dienen, ausreicht.

Grundsätzlich ist die Drucklüftung vor der Sauglüftung im Vorzuge durch die Möglichkeit engerer Anpassung an das wechselnde Bedürfnis, und durch bessere Beherrschung der Luftbewegung im Raume. Während bei der Sauglüftung, wenn die Ein- und Austrittsstellen der Luft nicht in weitgehender Weise decentralisirt sind, sich leicht sogenannte „todte Ecken“ bilden, Räume, in welchen die Luft unausgewechselt bleibt, ist man bei Drucklüftung im Stande, die Luft mit Sicherheit in alle Theile eines Raumes zu vertheilen. Und es mag noch weiter zu diesem Punkte angemerkt werden, dass die Bedienung von Sauglüftungen im Sommer, aus Rücksicht auf Kostenersparnis und aus sonstigen Gründen leicht eingestellt wird, wogegen der Betrieb einer Drucklüftung, weil weniger leicht unterbrechbar und wiederaufnehmbar, im Gange erhalten wird. Da mit der immer weitergehenden Einführung des elektrischen Betriebes ein Theil der bei der Drucklüftung vorhandenen Schwierigkeiten in Wegfall kommt, kann man wohl darauf rechnen, dass mit der Zeit die Drucklüftung sich ein grösseres als das bisher eingenommene Gebiet erobern wird.

Die Canäle für die Frischluft sind theils nach der Rücksicht anzuordnen, dass sie der Luftbewegung den geringsten Widerstand bereiten, theils nach der anderen, dass die Luft in den Raum so eingeführt wird, dass sie sich in geregelter Weise und gleichförmig in dem Raume vertheilt.

Nach ersterer Rücksicht sind die Canäle auf kürzestem und geradestem Wege zu führen, namentlich horizontale Strecken und scharfe Biegungen zu vermeiden. Canäle von grossem Querschnitt sind für die Luftbewegung günstiger als enge Canäle. Es müssen deshalb die engeren Ver-

zweigungen der Canäle möglichst kurz gehalten, d. h. der Hauptcanal aus dem Freien, welcher die gesammte für das Gebäude nothwendige Luftmenge zuleitet, möglichst weit in das Gebäude hineingeführt werden. Am günstigsten ist die Anordnung, dass dieser Canal unter dem ganzen Gebäude sich erstreckt und von ihm aus möglichst in senkrechter Richtung die nach den einzelnen Räumen führenden Zweigcanäle aufsteigen. Weiter ist bei der Führung aller Canäle zu beachten, dass dieselben leicht reinigungsfähig sind, da sich an den Wänden derselben Staub, und bei kalter Lage der Canäle auch feuchter Schmutz absetzen kann. Um dem möglichst entgegenzuwirken, soll die Wand der Canäle möglichst glatt sein. Damit die Wand selbst nicht Verunreinigungen an die durchströmende Luft abgibt, soll sie aus dem am wenigsten abnutzbarem Material bestehen. Hiernach ist Verputz der Canalwände im Nachtheil z. B. gegen Mauerwerk aus hartgebrannten Ziegeln mit glatter Oberfläche. Vorzüglich geeignet zu Luftleitungen sind glasirte Thonröhren, sehr gut aber auch Röhren aus Zink. Von grosser Wichtigkeit ist es, dass die Wandungen der Canäle möglichst luftdicht sind, sowie dass Eingänge und Verschlüsse so liegen, dass sie nicht als Zutrittsstellen für verunreinigte Luft aus dem Gebäude selbst, oder dessen Umgebung dienen können. Mit dieser Gefahr ist ganz besonders zu rechnen, wenn die Bewegung der Luft in den Canälen durch Aspiration (Luftverdünnung) bewirkt wird; hier ist die „Wahrung" der eingeleiteten Frischluft eine Aufgabe von hoher Wichtigkeit.

Die Weite der Canäle ist durch die Luftmengen, welche dieselben zu führen haben, und deren Geschwindigkeit bestimmt. Vielfach wird angegeben, dass die Luftgeschwindigkeit an den Austrittsstellen nicht über 1 *m* betragen solle. Diese Angabe ist willkürlich. Denn die Empfindlichkeit gegen Zug, der durch ermässigte Einströmungsgeschwindigkeit vermieden werden soll, ist nach der Individualität sehr verschieden, und es besteht zudem die Thatsache, dass im Freien Luftströmungen von mehreren Metern Geschwindigkeit ohne unangenehmes Gefühl ertragen werden. Es kommt dabei besonders auf den Unterschied zwischen der Körpertemperatur und der Temperatur der bewegten Luft an. Je grösser dieser, umso geringer muss die Luftgeschwindigkeit sein, und umgekehrt. Ausserdem spielt die „Mächtigkeit" des Luftstromes, d. h. der Querschnitt desselben, eine grosse Rolle. Nach allen diesen Rücksichten ergibt sich, dass, je weniger die Temperatur der Frischluft von der Raumtemperatur abweicht, umso grösser die Eintrittsgeschwindigkeit derselben gewählt werden kann, und umgekehrt, dass eine einzige feste Regel dafür, wie die obige, keinen Sinn hat. Uebrigens kommt es bei der Vermeidung auch sehr auf die Lage der Einströmungsöffnungen an. Je näher dieselben sich der Athmungssphäre befinden, umso geringer muss im Allgemeinen die Eintrittsgeschwindigkeit der Luft sein.

In Wohnräumen pflegt man die Eintrittsstellen in etwa 2 *m* Höhe anzuordnen; diejenige Höhenlage, bei welcher es vermieden wird, dass kalte Luft durch die Fenster eintritt, ist bereits auf S. 907 angegeben. Nach den dort gemachten anderweitigen Angaben über die Luftdruckvertheilung im Raume ist auch in anderen Fällen die Höhenlage der Eintrittsöffnungen zu bestimmen. Immer fällt mit derselben die Lage der neutralen Zone zusammen. Indessen können für die Höhenlage der Einströmungsöffnungen auch noch andere Rücksichten maassgebend sein, wie z. B. diejenige auf die Beleuchtung durch Flammen, ferner bei Versammlungsräumen der Umstand, ob in denselben die Personen sich sitzend aufhalten oder in Bewegung sind. Im ersteren Falle wird man, wie es z. B. bei Theatersälen, Auditorien u. s. w. geschieht, die Eintrittsöffnungen am zweckmässigsten in den Futterstufen der treppenförmig angeordneten Sitzreihen anordnen, in anderen von der — sonst zweckmässigen — Anordnung im Fussboden Abstand nehmen, weil mit dem

Eintritt hier den Uebelstand verknüpft wäre, dass die Luft Staub aufwirbelt, auch dass durch die Eintrittsöffnungen Schmutz in die Einführungscanäle der Frischluft gelangt. In Krankenräumen wird die Frischluft zweckmässig in etwa Betthöhe eingeführt.

Besondere Wichtigkeit kommt bei der Lage der Canäle einerseits für Zuluft, andererseits für Abluft dem Umstande zu, ob die Raumumschliessungen theils Aussen-, theils Innenwände, oder auch nur Aussen- oder nur Innenwände sind, weil darnach die Temperatur der Wände sich richtet. Wird vorgewärmte Frischluft eingeführt, so müssen die Canäle in derartiger Lage zu einander angeordnet werden, dass die Luft sich gegen den oberen Theil der kalten Wände bewegt, um an denselben wieder herabzusinken und in der Nähe des Ausgangspunktes wieder abgeführt zu werden. Sind alle vier Wände warm, so besteht in der Disposition über die Lage der beiden Arten von Canälen relativ viel Freiheit; sind alle vier Wände kalt, so werden Ein- und Austritt zweckmässig etwa in der Mitte des Raumes anzuordnen sein.

Wie der Eintritt der Luft durch den Fussboden oder in geringer Höhe über demselben zweckmässig sein kann, so auch der Austritt derselben. Die Fälle liegen nach der Höhe und nach der Bestimmung der Räume so sehr verschieden, dass ein noch weiteres Eingehen auf die Lage der beiden Canalarten, sowie der Oeffnungen für Ein- und Austritt der Luft nicht ohne Beigabe von Abbildungen durchführbar sein würde. Als ausnahmslos giltige Regel mag aber noch die hier angeführt werden, dass die Luft immer so dirigirt werden muss, dass die Abluft nicht wieder in die Athmungssphäre der Bewohner, die sich in dem Raume aufhalten, gelangt.

Von grossem Einfluss auf die richtige Luftbewegung sind die regelbaren Verschlüsse, welche an den Ein- und Austrittsöffnungen angebracht werden; unter denselben findet sich oft Unzweckmässiges. Vielfach fallen diese Theile recht ungeeignet aus, weil sie bei der künstlerischen Ausstattung der Räume eine gewisse Rolle spielen, oder auch weil sie im Bauplane nicht berücksichtigt worden sind, oder endlich, weil später an die Stelle der ursprünglichen Benützung des Raumes eine andere tritt, zu der sie nicht passen. Auch diese Theile einer Lüftungseinrichtung sind hier nicht weiter als bloss andeutungsweise zu behandeln.

Ein verschiedentlich aufgetauchter Vorschlag zur Einrichtung einer möglichst vollkommenen Lüftung (und gleichzeitig Heizung) mag hier kurz berührt werden, der dahin geht, vor kalten Aussenwänden des Raumes innen eine zweite dünne Wand mit Zwischenraum aufzuführen, und den Zwischenraum als Canal für die Abluft zu benutzen. Die Ausführung ist kostspielig; in einzelnen Fällen aber können die Kosten sehr wohl in angemessenen Grenzen bleiben, zumal an den Kosten der Heizung dadurch wieder einiges eingebracht wird, dass die Wärme der Abluft zu einem Theile für die Erwärmung des Raumes wieder nutzbar wird.

Einige Bemerkungen mögen hier schliesslich den maschinellen Apparaten, die bei Lüftungsanlagen Verwendung finden, gewidmet werden.

Bei Drucklüftungen finden zur Zuführung der Luft Strahlapparate, Schraubenbläser und Flügelbläser, Anwendung. Erstere sind nur für kleinere Anlagen verwendbar und der Betrieb verursacht belästigendes Geräusch. Die Strahlapparate werden mit Wasser betrieben, das entweder in geschlossenem oder getheiltem Strahl aus einer Douche tritt; die Luft wird daher unter gewissen Umständen in zu reichlichem Maasse angefeuchtet. Strahlapparate sind sowohl für Druck- als Sauglüftung verwendbar, je nachdem sie in die Leitung der Zu- oder Abluft eingeschaltet werden. Es gibt jedoch auch eine Form, die bei jeder der beiden Aufstellungen sowohl für Druck- als Sauglüftung benutzbar ist. — Schraubenbläser sind in ihrer Grundform übereinstimmend mit der Schiffsschraube. Sie können durch Wasser, Dampf, Warmluft angetrieben werden und kommen in jeder

Grösse vor, so dass sie eventuell auch in Fenster, Decken oder Wände einsetzbar sind. Aehnliches gilt von Flügelbläsern, welche die Luft durch Wirkung der Centrifugalkraft fortbewegen. Neuerdings wird für kleinere Schrauben- und Flügelbläser, aber auch für grosse, der elektrische Antrieb beliebt, der die „Installation" ausserordentlich erleichtert. Darnach darf man hoffen, dass die kleineren Apparate dieser Art in Zukunft sich ein grösseres Feld der Anwendung als bisher erobern werden. Leider arbeiten auch die Schrauben- und Flügelbläser nicht geräuschlos. Beide aber können sowohl durch Absaugen als Pressen ihren Zweck erfüllen.

Zum Betriebe von Sauglüftungen dient aber meist Wärme. In einfachster Weise wird dieselbe durch Flammen erzeugt, die man unter oder vor den Oeffnungen von Abluftcanälen, oder in diesen selbst anbringt; grössere Wirkungen sind erst durch eine grössere Anzahl von Flammen, wie sie z. B. in Kronleuchtern und sogenannten Sonnenbrennern sich finden, erreichbar. Oft lassen sich Rauchröhren für Sauglüftungen in der Weise nutzbar machen, dass man neben ein Rauchrohr, nur durch eine sogenannte Zunge aus Eisenblech oder Gusseisen davon getrennt, einen Abluftcanal legt. Wegen der nur geringen Wärmemengen, die der Luft im Abluftcanal durch die Zunge hindurch zugeführt werden, ist die Wirkung auch dieser Einrichtung gering. Zu grösseren Leistungen sind Fabriks- und Bäckerei-Schornsteine im Stande, wenn in den Mauerwerkskörper ein Eisenrohr mit Zwischenraum eingesetzt wird, das den Rauch abführt, während der ringförmige Zwischenraum für die Abluft dient. Aehnliche Schlote werden auch wohl für grössere Gebäude besonders angelegt, und erhalten dann am Fusse eine sogenannte Lockfeuerung.

Die Wirkung aller genannten Einrichtungen lässt sich durch Aufsetzen einer sogenannten Lufthaube auf das obere Ende des Abluftrohres etwas verstärken, da die Lufthauben derart eingerichtet sind, dass die Kraft des Windes für die Aufwärtsbewegung im Abluftcanal nutzbar gemacht wird. Bei der Unregelmässigkeit des Windregimes mangelt der Wirkung jedoch selbst nur ein minimaler Grad von Beständigkeit. Von der Anbringung von Lufthauben auf unerwärmten Abluftcanälen darf man sich nur sehr geringe Wirkung versprechen, wenn die betreffende Gegend nicht zufällig besonders windreich ist.

In dem Falle, dass in einer Lüftungsanlage Druck- und Sauglüftung gleichzeitig zur Anwendung kommen und zu beiden Maschinenbetrieb benutzt wird, ist es nothwendig, den Gang der beiden — getrennt aufgestellten — Maschinen in möglichst genaue Uebereinstimmung zu bringen. Für diesen Zweck gibt der elektrische Betrieb die vollkommenste Leistung.

Die vorstehend besprochenen Einrichtungen der Ventilation passen nur für die Wohnungen unter den gemässigten und kalten Himmelsstrichen; es erübrigen daher einige Bemerkungen über Ventilationseinrichtungen für Wohnungen unter heissen Himmelsstrichen.

Bei ihnen kommt mit dem Fortfall der Heizung auch die Sauge-(Aspirations-)Lüftung in Fortfall; die anwendbar bleibende Druck-(Pulsions-)Lüftung erfordert aber einen maschinellen Apparat. Wichtiger als die Einführung von Frischluft ist unter den Tropen die Erhaltung einer mässigen Temperatur in den Wohnräumen; es liegt daher dort im Allgemeinen die umgekehrte Aufgabe vor, als diejenige, welche mit Bezug auf Heizung und Ventilation in den Wohnungen der gemässigten und der kalten Zone zu lösen ist.

Man wird der in den Tropen gestellten Aufgabe bisher nur durch Besonderheiten in der Disposition und Construction der Wohngebäude selbst gerecht: Die Häuser werden allseitig freistehend, klein und niedrig, mit Vermeidung freier Eintheilungen und desgleichen mit Vermeidung von hofartigen Einschlüssen angelegt. Die Umschliessungen sind dünn, und der Schutz gegen die Sonnenbestrahlung wird durch einen halb offenen Eingang und ein das Haus weit überspannendes, bis nahe zum Fussboden herabreichendes Dach angestrebt. (Die zuweilen noch ausgeführte Stellung des Hauses auf Pfähle, so dass auch der Fussboden von der Aussenluft bestrichen wird, leistet mit Bezug auf Wärmeabhaltung nichts.) Die Fenster- und Thüröffnungen reichen möglichst vom Fussboden bis

zur Decke der — hoch auszuführenden — Räume hinauf. Sie müssen einander gegenüber liegen, so dass eine wirksame Durchlüftung (S. 911) ermöglicht ist, die namentlich während der Nachtstunden im Gange erhalten wird. Gerade das, was man in den gemässigten Klimaten zu vermeiden wünscht: Zug, bildet in den Tropen die Hauptanforderung an die Wohnung, zumal durch die Erfüllung derselben gleichzeitig Schutz gegen die Musquito-Plage geschaffen wird. Wo die beschriebenen Einrichtungen des Hauses noch nicht genügen, wird zur Erzielung von Luftzug die sogenannte Punkha, ein grosses Stück Stoff, das man in schwingende Bewegung versetzt, benutzt.

Zur Lüftung und gleichzeitig Anfeuchtung der Luft verwendet man grosse Geflechte aus Pflanzenfasern mit weiten Maschen, durch welche die eingeführte Luft passiren muss; diese Geflechte werden nass gehalten.

F. BÜSING.

Vergiftungen vom gerichtlich-medicinischen Standpunkte.

Gesetzliche Bestimmungen.

Oesterr. St.-G. § 135: Arten des Mordes sind: 1. Meuchelmord, welcher durch Gift oder sonst tückischer Weise geschieht....

Oesterr. St.-P.-O. § 131: Liegt der Verdacht einer Vergiftung vor, so sind der Erhebung des Thatbestandes nebst den Aerzten nach Thunlichkeit auch zwei Chemiker beizuziehen. Die Untersuchung der Gifte selbst aber kann nach Umständen auch von den Chemikern allein in einem hiezu geeigneten Locale vorgenommen werden.

Deutsches St.-G. § 229: Wer vorsätzlich einem Anderen, um dessen Gesundheit zu beschädigen, Gift oder andere Stoffe beibringt, welche die Gesundheit zu zerstören geeignet sind, wird mit Zuchthaus bis zu zehn Jahren bestraft.

Ist durch die Handlung eine schwere Körperverletzung verursacht worden, so ist auf Zuchthaus nicht unter fünf Jahren, wenn durch die Handlung der Tod verursacht worden, auf Zuchthaus nicht unter zehn Jahren oder auf lebenslängliches Zuchthaus zu erkennen.

Deutsche St.-P.-O. § 91: Liegt der Verdacht einer Vergiftung vor, so ist die Untersuchung der in der Leiche oder sonst gefundenen verdächtigen Stoffe durch einen Chemiker oder durch eine für solche Untersuchungen bestehende Fachbehörde vorzunehmen. Der Richter kann anordnen, dass diese Untersuchung unter Mitwirkung oder Leitung eines Arztes stattzufinden habe.

Allgemeines.

Der Begriff Gift hat für den Laien die Bedeutung eines Körpers, welcher unter allen Umständen, dem Organismus einverleibt, schädliche Wirkungen äussert oder den Tod herbeiführt, oder mit anderen Worten, der Laie kennt nur unbedingte Gifte: Arsenik, Phosphor, Blausäure u. s. w. Für die Wissenschaft gibt es solche unbedingt schädlich wirkende Körper überhaupt nicht. sie kennt nur relative Gifte. Denn es gibt von jedem noch so heftig wirkenden Giftkörper irgend eine Menge, welche als unschädlich, ja vom therapeutischen Standpunkte aus als nützlicher Arzneikörper bezeichnet werden muss.

Es sind viele Definitionen, was ein Gift sei, schon aufgestellt worden. Am zutreffendsten ist wohl die Definition KOBERT's, welche den Errungenschaften der modernen Toxikologie vollkommen Rechnung trägt. Er sagt: „Gifte sind solche, theils unorganische. theils organische, im Organismus entstehende oder von aussen eingeführte, theils künstlich dargestellte, theils in der Natur vorgebildete, nicht organisirte Stoffe, welche durch ihre chemische Natur unter gewissen Bedingungen irgend welche Organe lebender Wesen so beeinträchtigen, dass die Gesundheit oder das relative Wohlbefinden dieser Wesen dadurch vorübergehend oder dauernd schwer beeinträchtigt wird.“ Es wäre dieser Definition vielleicht noch beizufügen, dass die Beeinträchtigung der Gesundheit schon durch verhältnismässig kleine Gaben erfolgt, weil sonst, wenn die Gabe als unbeschränkt grosse gedacht würde, schliesslich jeder Körper ausnahmslos als Gift bezeichnet werden müsste. Für die forensische Praxis trifft daher wohl auch die Definition von OHLSHAUSEN (Commentar zum deutschen Reichs-Strafgesetzbuch) zu, welcher sagt: „Gift ist ein Stoff, welcher in kleiner Dose durch seine chemische Beschaffenheit die Gesundheit oder das Leben zu zerstören geeignet ist.“

Die in der Natur vorkommenden Gifte haben sehr verschiedene Bedeutung; soviel wir bis heute darüber wissen, haben sie theils die Bedeutung von Abfallstoffen, beziehungsweise Stoffwechselproducten, theils sind es Reservestoffe, theils Schutzstoffe zur Vertheidigung oder Waffen beim Angriffe, theils Krankheitsproducte, theils postmortale Zersetzungskörper.

Die Giftwirkung ist an eine Reihe von Bedingungen geknüpft, und zwar kommen vonseiten der Aussenwelt zunächst in Betracht die Temperatur und der Luftdruck, eventuell auch die Zusammensetzung der Luft; es wirkt beispielsweise Alkohol in kalter Umgebung tödtlich, während die gleichen Mengen oder noch grössere in warmer Umgebung ohne Schaden überstanden werden. Für die Giftwirkung ist zweitens von Belang die Beschaffenheit der Substanz, und zwar zunächst die allgemein-chemischen Eigenschaften derselben, die chemische Constitution, die chemischen Wirkungen und Affinitäten, ferner der Aggregatzustand, die Löslichkeit, die Reinheit, die Concentration. Von Wesenheit ist auch das Alter des Giftes, indem manche Giftkörper durch Verflüchtigung der wirksamen Substanz (z. B. Sabina) ihre Giftigkeit allmählich verlieren. Die grösste Bedeutung kommt der Menge des einverleibten Giftes zu. Wir bezeichnen jene Menge eines Giftkörpers, welche bereits schädliche Wirkungen hervorbringt, als Dosis toxica, jene Menge, welche den Tod eines Menschen bewirkt, als Dosis toxica letalis.

Auch die Art der Beibringung ist von Bedeutung, und zwar hier wieder einerseits das Vehikel andererseits der Weg. Bezüglich des ersteren ist es keineswegs gleichgiltig, ob die Substanz in demselben löslich oder unlöslich ist. Es kann schon durch die Wahl des Vehikels allein die Giftwirkung theils abgeschwächt, theils verstärkt werden. Würde beispielsweise Cyankalium in eine saure Flüssigkeit gebracht und so einverleibt werden, so würde seine Wirkung wegen der raschen Entbindung der Blausäure viel stärker sein, als wenn dasselbe Gift etwa in Substanz und mit Eiweiss oder Fett eingehüllt genommen würde. Die Abschwächung der Giftwirkung erfolgt theils durch Verdünnung, durch Vertheilung, theils durch Einhüllung der Substanz oder auch durch chemische Bindung. Ein Beispiel für letzteres wäre die Abschwächung der Sublimatwirkung bei gleichzeitiger Darreichung von Eiweiss oder die Abschwächung der Alkaloidwirkung, wenn gleichzeitig tanninhältige Substanzen eingeführt werden. Die Wege der Gifteinführung sind entweder die Verdauungsorgane oder die Injection, After, Scheide, Haut, Athmungsorgane. Der Weg ist durchaus nicht gleichgiltig; am schnellsten tritt die Wirkung in der Regel ein, wenn das Gift unmittelbar in den Kreislauf gebracht wurde. Es gibt jedoch von dieser Regel auch Ausnahmen. So wirken Strychnin, Arsenik, Brechweinstein vom Magen aus viel intensiver als bei directer Einbringung in die Blutbahn. Umgekehrt verhalten sich die Kaliumsalze; diese sind, wenn sie direct in den Kreislauf gebracht werden, heftige Herzgifte; vom Magen aus sind sie eigentlich als ungiftige Körper zu bezeichnen. Auch vom Curare ist es bekannt, dass es erst in grossen Dosen wirkt, wenn man es verschluckt, während Bruchtheile dieser Mengen injicirt schwere Vergiftungserscheinungen auslösen.

Für die Wirkung eines Giftes sind endlich noch von Belang gewisse individuelle Verhältnisse, zunächst das Alter. Im Allgemeinen sind Kinder, besonders neugeborene, gegen Gifte unendlich viel empfindlicher als Erwachsene. Bekannt ist beispielsweise die hohe Empfindlichkeit der Kinder gegen Opiate. Der Gesundheitszustand eines Menschen bedingt gleichfalls Verschiedenheiten der Giftwirkung in dem Sinne, dass in der Regel kranke, herabgekommene, marastische, geschwächte Menschen für dieselben Giftgaben ungleich empfindlicher sind als gesunde. Wichtig ist es auch, ob ein Mensch an ein Gift gewöhnt ist oder nicht; es gibt bekanntlich Angewöhnung an mancherlei Gifte, wie dies die Arsenikesser, die Opiumraucher und Morphiophagen, sowie die Alkoholisten beweisen. Wesentlich ist auch der Zustand des Magens. Der leere Magen verstärkt in der Regel, beziehungsweise beschleunigt die Giftwirkung, während umgekehrt ein gefüllter Magen sie abschwächt. Es ist auch nicht gleichgiltig, ob die Magenwand gesund oder krank ist; hier begünstigt die gesunde Beschaffenheit meist die Giftwirkung,

während die kranke dieselbe verringert. Von Bedeutung kann auch die chemische Beschaffenheit des Mageninhaltes sein, namentlich ob dieser mehr oder weniger sauer, neutral oder vielleicht gar alkalisch reagirt.

Der forensische Beweis einer stattgehabten Vergiftung stützt sich auf dreierlei: 1. Die Krankheitserscheinungen; 2. die Leichenbefunde, 3. die chemische Untersuchung. Pro foro kann in der Regel nur selten bloss aus den Krankheitserscheinungen allein oder bloss aus den Leichenbefunden oder nur durch die chemische Untersuchung der Nachweis einer stattgehabten Vergiftung als erbracht angesehen werden; der forensische Nachweis hat sich vielmehr auf die ganze Trias zu stützen.

1. Die Krankheitserscheinungen.

Die Krankheitserscheinungen, welche Gifte herbeiführen, sind ausserordentlich mannigfaltig, so dass man wohl sagen kann, es sei je nach der Beschaffenheit des Giftes kein Organ und kein Organsystem, welches nicht afficirt werden würde. Gleichwohl lassen sich die Krankheitserscheinungen gewissermaassen in drei Gruppen bringen in dem Sinne, dass wir eben nur die zumeist in das Auge fallenden Symptome ins Auge fassen, nicht aber in dem Sinne, dass etwa gar keine andere Wirkung einträte. Ein Theil der Gifte verändert in hohem Grade die Stelle der unmittelbaren Einwirkung, und da die meisten Gifte doch vom Munde aus eingeführt werden, so sind es vorwiegend Störungen der Verdauungswege, welche zur Beobachtung gelangen. Es treten die Erscheinungen der Entzündung der Verdauungsorgane auf, es entwickelt sich das Bild einer Gastroenteritis, welche, weil durch Gifte erzeugt, als Gastroenteritis toxica zu bezeichnen sein wird. Gifte mit solcher Wirkung sind beispielsweise die ätzenden Säuren und Alkalien, viele Salze u. s. w.

Bei anderen Giften kommt es zwar auch zu grob-anatomischen Störungen, allein diese treten nicht am Orte der Einwirkung oder da nur in schwacher Ausprägung hervor; die Veränderungen finden sich vielmehr an entfernten Organen. Es ist dies nur möglich, wenn die betreffenden Giftkörper zunächst zur Aufsaugung gelangen und auf dem Wege der Lymph- und Blutbahnen den unmittelbar nicht zugänglichen Organen zugeführt werden. Es wird also in letzterem Falle der Stoffwechsel in den Organen schwer beeinträchtigt und demgemäss sind auch die ausgelösten Krankheitsbilder nicht örtliche Affectionen der Verdauungswege, wenigstens nicht vorwaltend, sondern die schwerer Organerkrankungen. Solche Wirkungen hat beispielsweise der Phosphor, der Arsenik u. s. w.

Eine weitere Gruppe von Giften bewirkt örtlich gar keine, auch nicht die geringsten Veränderungen, sondern die Wirkung besteht in Aufnahme in das Blut und in dadurch hervorgerufenen Veränderungen entweder im Blute oder im Nervensystem, so dass die vorwaltenden Krankheitserscheinungen in der Regel als Affection der Kreislauforgane oder als Affection des Nervensystems hervortreten. Hieher gehören Gifte wie etwa das Kohlenoxyd, dann die narkotischen Gifte u. s. w.

Es gibt nun eine grosse Reihe von natürlichen Erkrankungen, welche ähnliche Symptome haben wie die eben kurz geschilderten Vergiftungen. Diese Erkrankungen können also leicht mit Vergiftungen verwechselt werden. So zeigen den Symptomencomplex der Gastroenteritis der acute Magen-Darmkatarrh, die Incarceration, die Peritonitis, besonders die Peritonitis perforativa, Cholera, Typhus. Die Erscheinungen der toxischen Stoffwechselerkrankungen können verwechselt werden mit der Sepsis, dem katarrhalischen Icterus, dem acuten Gastrointestinalkatarrh, der gelben Leberatrophie. Der dritte Symptomencomplex der Vergiftungen, wo es zu vorwaltender Affection des Centralnervensystems kommt, hat täuschende Aehnlichkeit mit den Krank-

heitsbildern, wie wir sie beobachten bei der Herzlähmung, der Herzruptur, der Haemorrhagia cerebri, bei Embolie oder Urämie.

Es wäre falsch, sich vorzustellen, dass diese Giftwirkungen immer nur beschränkt wären auf einzelne Organe oder Organsysteme. Man hat sich vielmehr vorzustellen, dass jedes Gift irgend eine Gesammtwirkung äussert, und dass es nur die am meisten ins Auge fallenden Erscheinungen sind, nach welchen wir die betreffenden Gifte unterordnen, oder mit anderen Worten, sehr viele Gifte haben combinirte örtliche und allgemeine Wirkung. Bei den örtlich wirkenden Giften ist wohl ausnahmslos der Zeitpunkt des Eintrittes der Krankheitserscheinungen ein sehr früher, das heisst, mit der Einverleibung des Giftes treten zugleich auch die ersten Wirkungen ein. Bei denjenigen Giften, welche erst resorbirt werden müssen, um ihre Wirkung zu äussern, verstreicht eine gewisse, allerdings auch schwankende Zeit zwischen der Einverleibung und dem Auftreten der ersten Vergiftungserscheinungen. Es kann der Eintritt der Giftwirkung bis zu einer halben Stunde, einer Stunde, ja selbst bis zu mehreren Stunden nach der Einverleibung verzögert sein. Eine sehr rasche Wirkung beobachten wir in der Regel bei den Giften, welche durch Einathmung aufgenommen werden, also bei den giftigen Gasen. Was die Dauer der Vergiftungserscheinungen anlangt, so ist auch diese bei den einzelnen Giften sehr verschieden. Wir beobachten nicht selten sehr vehementen Verlauf, unter Umständen innerhalb weniger Minuten (Blausäure, Arsenwasserstoff), oder einen Verlauf innerhalb von Stunden oder Tagen. Dabei werden oft Steigerungen, aber auch Remissionen der Krankheitserscheinungen beobachtet. So ist es beispielsweise für die Phosphorvergiftung fast typisch, dass nach den ersten stürmischen Erscheinungen in der Regel eine weitgehende, vielfach täuschende Remission eintritt.

Der Ausgang der Vergiftung ist Genesung (gänzlich oder unvollständig) oder Tod. Die erstere hat zur Voraussetzung die Ausscheidung der Gifte aus dem Organismus oder die Unschädlichmachung derselben innerhalb des Organismus. Ausscheidungswege für die Gifte sind die Nieren, die Speicheldrüsen, die Galle, der Darmcanal, die Haut, die Lungen. Viele Gifte, z. B. sämmtliche Pflanzenalkaloide, werden unverändert ausgeschieden. Bei anderen treten im Körper selbst chemische Veränderungen ein. Diese sind Schutzmaassregeln des Organismus gegen den eingedrungenen Fremdkörper. Die chemischen Vorgänge, deren Zweck die Entgiftung des Körpers ist, sind in neuerer Zeit Gegenstand eingehender und interessanter Untersuchungen geworden, welche festgestellt haben, dass es eine Entgiftung durch Neutralisation, durch Oxydation, durch Reduction, durch Paarung und durch Spaltung gibt. Als Beispiel der Entgiftung durch Neutralisation kann das Verhalten der Säuren angezogen werden, welche innerhalb des Organismus in ihre meist weniger giftigen oder ganz ungiftigen Alkalisalze umgewandelt werden, soweit dies möglich ist. Umgekehrt sucht der Organismus überschüssige Alkalien im Magen durch Magensäure, im Blute durch Zerfall von Blutkörperchen zu decken, indem dabei Glycerinphosphorsäure aus dem Lecithin gebildet wird. Ein Beispiel der Entgiftung durch Oxydation bietet der Phosphor, welcher in Phosphate übergeführt wird. Entgiftung durch Reduction findet bei den chlorsauren und überchlorsauren sowie jodsauren Salzen statt, die als Chloride und Jodide, welche weit weniger giftig sind, ausgeschieden werden. Entgiftung durch Paarung (von Baumann 1879 gefunden) ist eine hochinteressante Thatsache der physiologischen Chemie. Es kann sich durch Paarung ein Gift zunächst mit Schwefelsäure, beziehungsweise mit Sulfaten verbinden. Auf diese Weise wird z. B. aus der giftigen Carbolsäure das ungiftige phenolätherschwefelsaure Kalium, ferner gibt es eine Paarung mit Glykuronsäure, so wird z. B. das Chloralhydrat zunächst zu Trichloräthylalkohol reducirt und dann zu Trichloräthylglykuronsäure (Urochloralsäure) gepaart. Paarung mit

Glykokoll findet theilweise statt bei Benzoesäure und Salicylsäure; den ungiftigen Paarling nennt man bei der Benzoesäure Hippursäure, bei der Salicylsäure Salicylursäure. Entgiftung durch Spaltung des giftigen Moleküls in zwei oder mehrere Moleküle ungiftiger Substanzen findet bei manchen Glykosiden statt. In seltenen Fällen sind die chemischen Veränderungen im Organismus nicht Entgiftungsvorgänge sondern Bildung von giftigen Producten aus eingeführten ungiftigen Substanzen; so wird Salol in Carbolsäure und Salicylsäure, das ungiftige Krotonglycerid in die giftige Krotonolsäure umgewandelt.

Dem Verlaufe nach unterscheidet man acute und chronische Vergiftungen. Erstere setzen plötzlich ein, letztere fangen allmählich an. Bezüglich des Ausganges sind sowohl bei den acuten, wie auch bei den chronischen Vergiftungen drei Fälle möglich: Tod, vollkommene Genesung oder Ausgang in ein Siechthum. Die letzte Ursache des Todes ist sehr verschieden. Er kann hervorgerufen werden durch centrale Athmungslähmung oder allgemeine Gehirnlähmung, Herzlähmung, Lungenödem, tödtliche Abkühlung, Glottisödem, Verblutung aus angeätzten Gefässen, Verlegung der Harncanäle und durch allgemeine Erschöpfung.

Bleibende Folgen bei nicht tödtlichem Ausgange, wenn es aber auch nicht zur völligen Wiederherstellung gekommen ist, sind abnorme Empfindlichkeit einzelner Organe, wie der Lunge, der Haut, der Nieren, des Magens, des Gehirnes, Atrophie und Degeneration von Organen oder Organtheilen, wie Schwund der Magendrüsen, Degeneration der Leber und der Nieren oder von Muskeln, Gehirn u. s. w., bindegewebige Schrumpfungen und Narbenretractionen, Verlust einzelner Sinnesorgane, nekrotische Abstossung einzelner Körpertheile und allgemeiner Marasmus.

Für die klinische Diagnose einer Vergiftung können auch die äusseren Umstände oft eine Bedeutung erlangen. Das unerwartet plötzliche Auftreten von schweren Erkrankungen bei vorhin ganz gesunden Menschen, das gleichzeitige Erkranken mehrerer Personen unter völlig gleichen Erscheinungen, besonders nachdem alle Erkrankten von derselben Speise genossen, sind sehr häufige Momente, welche zu allererst den Verdacht einer Vergiftung rege machen.

2. Die Leichenbefunde.

Ueber die sachgemässe Eröffnung von Leichen Vergifteter sowie über die für die nachfolgende chemische Untersuchung nothwendige Entnahme von Körpertheilen und Inhaltsmassen bestehen ausführliche Vorschriften: Oesterreichisches Regulativ vom 2. August 1856, R.-G.-B. Nr. 145, 3. Abschnitt §§ 98 bis 111 enthalten die besonderen Regeln, welche bei der Untersuchung von Leichen mit dem Verdachte einer stattgehabten Vergiftung zu beobachten sind. Inhaltlich wesentlich gleich, jedoch in kürzerer Fassung finden sich diese Bestimmungen im deutschen Regulativ vom 13. Februar 1857 § 22, welcher lautet:

„Bei Verdacht einer Vergiftung beginnt die innere Besichtigung mit der Bauchhöhle. Es ist daher vor jedem weiteren Eingriff das äussere Aussehen der oberen Baucheingeweide, ihre Lage und Ausdehnung, die Füllung ihrer Gefässe und der etwaige Geruch zu ermitteln.

In Bezug auf die Gefässe ist hier, wie an anderen wichtigen Organen, stets festzustellen, ob es sich um Arterien oder Venen handelt, ob auch die kleineren Verzweigungen oder nur Stämme und Stämmchen bis zu einer gewissen Grösse gefüllt sind und ob die Ausdehnung der Gefässlichtung eine beträchtliche ist oder nicht.

Alsdann werden um den untersten Theil der Speiseröhre dicht über dem Magenmunde, sowie um den Zwölffingerdarm unterhalb der Einmündung des Gallenganges doppelte Ligaturen gelegt und beide Organe zwischen denselben durchschnitten. Hierauf wird der Magen im Zusammenhange mit dem Zwölffingerdarm herausgeschnitten, wobei jede Verletzung derselben sorgfältig zu vermeiden ist. Die Oeffnung geschieht in der im § 21 angegebenen Weise.

Es wird sofort der Inhalt nach Menge, Consistenz, Farbe, Zusammensetzung, Reaction und Geruch bestimmt und in ein reines Gefäss von Porzellan oder Glas gethan.

Sodann wird die Schleimhaut abgespült und ihre Dicke, Farbe, Oberfläche, Zusammenhang untersucht, wobei sowohl dem Zustande der Blutgefässe, als auch dem Gefüge der Schleimhaut besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und jeder Hauptabschnitt für sich zu behandeln ist. Ganz besonders ist festzustellen, ob das vorhandene Blut innerhalb von Gefässen enthalten oder aus den Gefässen ausgetreten ist, ob es frisch oder durch Fäulnis oder Erweichung (Gährung) verändert und in diesem Zustande in benachbarte Gewebe eingedrungen (imbibirt) ist. Ist es herausgetreten, so ist festzustellen, wo es liegt, ob auf der Oberfläche oder im Gewebe, ob es geronnen ist oder nicht u. s. w.

Endlich ist besondere Sorgfalt zu verwenden auf die Untersuchung des Zusammenhanges der Oberfläche, namentlich darauf, ob Substanzverluste, Abschürfungen (Erosionen), Geschwüre vorhanden sind. Die Frage, ob gewisse Veränderungen möglicherweise durch den natürlichen Gang der Zersetzung nach dem Tode, namentlich unter Einwirkung gährenden Mageninhalts, zustande gekommen sind, ist stets im Auge zu behalten.

Nach Beendigung dieser Untersuchung werden der Magen und der Zwölffingerdarm in dasselbe Gefäss mit dem Mageninhalt (s. oben) gethan und dem Richter zur weiteren Veranlassung übergeben. In dasselbe Gefäss ist auch später die Speiseröhre, nachdem sie nahe am Halse unterbunden und über der Ligatur durchschnitten worden, nach vorgängiger anatomischer Untersuchung, sowie in dem Falle, dass wenig Mageninhalt vorhanden ist, der Inhalt des Leerdarmes zu bringen.

Endlich sind auch andere Substanzen und Organtheile, wie Blut, Harn, Stücke der Leber, Nieren u. s. w. aus der Leiche zu entnehmen und dem Richter abgesondert zur weiteren Veranlassung zu übergeben. Der Harn ist für sich in einem Gefässe zu bewahren, Blut nur in dem Falle, dass von einer spectralanalytischen Untersuchung ein besonderer Aufschluss erwartet werden kann. Alle übrigen Theile sind zusammen in ein Gefäss zu bringen.

Jedes dieser Gefässe wird verschlossen, versiegelt und bezeichnet.

Ergibt die Betrachtung mit blossem Auge, dass die Magenschleimhaut durch besondere Trübung und Schwellung ausgezeichnet ist, so ist jedesmal, und zwar möglichst bald eine mikroskopische Untersuchung der Schleimhaut, namentlich in Bezug auf das Verhalten der Labdrüsen, zu veranstalten.

Auch in den Fällen, wo sich im Mageninhalt verdächtige Körper, z. B. Bestandtheile von Blättern oder sonstige Pflanzentheile, Ueberreste von thierischer Nahrung finden, sind dieselben einer mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen.

Bei Verdacht einer Trichinenvergiftung hat sich die mikroskopische Untersuchung zunächst mit dem Inhalt des Magens und des oberen Dünndarms zu beschäftigen, jedoch ist zugleich ein Theil der Muskulatur (Zwerchfell, Hals- und Brustmuskeln) zur weiteren Prüfung zurückzulegen."

Schon die äussere Besichtigung der Leichen Vergifteter kann Anhaltspunkte für die Diagnose geben; solche sind: ikterische Hautfärbung bei Phosphorvergiftung, hellrothe Färbung bei der Kohlenoxydvergiftung, verschorfte Lippen und Mundwinkel, insbesondere auch lederartig vertrocknete, vom Mundwinkel gegen Kinn und Hals herabziehende braune Streifen bei Vergiftungen mit ätzenden Substanzen, ein bestimmter Geruch der Leiche bei Blausäure-, eventuell Chloroformvergiftung.

Bei der inneren Untersuchung der Leiche gestalten sich die Befunde wesentlich verschieden, je nachdem es sich um örtlich wirkende ätzende Gifte oder um solche handelt, welche nur durch Resorption zur Wirkung gelangten und schwerere oder auch gar keine nennenswerten Veränderungen in den entfernteren Organen veranlasst haben. Bei der erstgenannten Gruppe der Gifte ist die Untersuchung der Magenwand und des Mageninhaltes vor allem wichtig und sind die dabei erhobenen Befunde oft von ausschlaggebender Bedeutung. Nach der in vorgeschriebener Weise vorgenommenen Oeffnung des Magens wird zunächst der Inhalt untersucht, wobei auffallende Eigenschaften desselben zu beachten sind: Der Geruch ist nicht selten charakteristisch, es kann dies der Fall sein bei der Phosphorvergiftung, bei der Blausäurevergiftung, wo der bekannte Geruch nach bitteren Mandeln wahrzunehmen ist, bei der Alkohol-, Chloroform-, Sabinavergiftung, wo stets der Mageninhalt mehr weniger deutlich den specifischen Geruch dieser Substanzen zeigt. In vielen Fällen ist dem Mageninhalt Blut beigemengt, welches von Läsionen der Blutgefässe herrührt; diese Beimengung kann mitunter auch erst postmortal entstanden sein. Dabei hat das Blut fast niemals seine ursprüngliche Farbe, sondern es sind wesentliche Veränderungen eingetreten, weshalb die Be-

stimmung der Farbe des Mageninhaltes wichtig ist; er ist mitunter schwarzbraun bis schwarz (Schwefelsäurevergiftung) oder auffallend roth (Cyankaliumvergiftung) oder grün, wenn die Vergiftung durch chlorophyllhältige Pflanzentheile oder grüne Farben vorgenommen wurde (Juniperus Sabina, Arsengrün), oder gelb bei Vergiftung mit chromsauren Salzen, Jod oder Tinctura opii crocata, blau bei der Kupfervitriolvergiftung.

Immer wird auch die Reaction zu prüfen sein, und es gehört Lakmuspapier zu den unerlässlichen Dingen bei der Vornahme der Obduction Vergifteter. Die entweder übermässig saure oder übermässig alkalische Reaction deutet auf die Anwesenheit freier Säure, also auf Säurevergiftung, oder von Alkalien hin, auch bei Cyankaliumvergiftung ist die stark alkalische Reaction wahrnehmbar.

Stets muss auch auf die Beimengung etwa vorhandener, verdächtiger fremder Substanzen im Mageninhalt gesehen werden. Deren Auslese ist für die nachfolgende chemische Untersuchung wichtig und sichert manchmal die Diagnose schon am Leichentisch. So findet man z. B. recht häufig ungelösten weissen oder gelben Arsenik in Form sandiger weisser oder gelber Beimengungen oder in Form grösserer oder kleinerer Stücke dieser Substanz. Bei der nicht allzu seltenen Vergiftung mit Sabina-Abkochung können Bestandtheile dieser Pflanzen aufgefunden werden, oder es werden andere charakteristische Pflanzentheile nachgewiesen, so etwa bei der Opiumvergiftung Theile der Mohnpflanze. Die Kanthаridenvergiftung verräth sich, wenn Kanthаridenpulver verwendet wurde, durch anwesende Bruchstücke der grünglänzenden Flügeldecken dieser Insecten.

An der Magenwand finden sich bei den Aetzgiften immer mehr minder tiefgehende und oft auch für sich charakteristische, daher diagnostisch wichtige Veränderungen vor. Es ist nach Abspülung derselben mit destillirtem Wasser die Ausbreitung der etwa vorhandenen Verschorfungen und Verätzungen genau aufzunehmen. Nicht immer sind alle Theile der Magenschleimhaut in gleicher Weise verändert. Wurde ein Gift im Stehen oder Sitzen genommen, so ist es meist die Pyloruspartie der grossen Curvatur oder die kleine Curvatur, wo die tiefgehendsten Veränderungen vorhanden sind, während bei der Einverleibung im Liegen hauptsächlich der Fundus und die hintere Magenwand verätzt sind. Sehr häufig sind ausgebreitete Ecchymosirungen vorhanden und reactiv-entzündliche Veränderungen der Schleimhaut. Hat die Vergiftung etwas länger angedauert, so ist nicht selten schon trübe Schwellung der Schleimhaut vorhanden. Ganz ähnliche, nur quantitativ verschiedene Veränderungen wie im Magen finden sich bei den Aetzgiften auch in den angrenzenden Partien der Gedärme, namentlich im Zwölffingerdarme, sowie in der Speiseröhre und in der Mundhöhle.

Auch bei den Aetzgiften können die Leichenbefunde zu Verwechslungen mit anderen krankhaften Processen Anlass geben. Namentlich sind es katarrhalische Entzündungen, auch die physiologische Verdauungsröthe der Magenschleimhaut, ferner die bei der Erstickung manchmal auftretende Röthung und Ecchymosirung und die Diphtherie der Magenschleimhaut, welche solche irrthümliche Auffassungen möglich machen. Auch Leichenerscheinungen, wie die schwarze Verfärbung der Magenschleimhaut, welche als cadaveröse Melanose bekannt ist, ferner die sogenannte weisse Magenerweichung sind schon für Vergiftungseffecte gehalten worden.

Bei den nicht ätzenden Giften treten diese örtlichen Erscheinungen in den Hintergrund, indem die örtlichen Veränderungen nicht besonders stark oder gar nicht vorhanden sind. Wurden schwere pathologische Veränderungen in entfernten Organen gesetzt, wie beispielsweise bei der Phosphorvergiftung, so sind namentlich diese Veränderungen von diagnostischer Bedeutung, vor

allem also fettige Entartung der Leber, der Nieren, des Herzfleisches, der Gefässe und Muskeln.

Viele Gifte bedingen Veränderungen des Blutes. So ist bekannt die hellrothe Färbung des Blutes bei Kohlenoxydgasvergiftung, die braune bei der Vergiftung mit Chrom, mit chlorsaurem Kalium und anderen Methämoglobin bildenden Giften.

Zahlreiche Gifte, wie insbesondere die ganze wichtige Gruppe der Pflanzenalkaloide und die meisten Narkotica und Anaesthetica bewirken gar keine so hervorstechenden Veränderungen, dass die Leichenbefunde allein genügende Anhaltspunkte für die Diagnose liefern würden. Wir finden in diesen Fällen zumeist nur die allgemeinen Erstickungsbefunde, nämlich Hypervenosität des Blutes, Ansammlung desselben in den Brustorganen, ab und zu auch wie bei den mechanischen Erstickungen, Ecchymosen. Man kann demnach sagen, dass die anatomischen Befunde nur für einen Theil der Vergiftungen diagnostisch ausschlaggebend sind.

3. Der chemische Nachweis.

Die zu Gerichtshanden genommenen Leichentheile, welche in der Regel der Magen und sein Inhalt, ferner Gedärme sammt Inhalt, Theile der Leber, Milz, Nieren, Lungen, des Gehirns oder Harn und Blut sind, werden vorschriftsmässig verwahrt, dem Gerichtschemiker übergeben. Die chemische Untersuchung kann naturgemäss nur in entsprechend eingerichteten Laboratorien von eigenen chemischen Sachverständigen vorgenommen werden.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist jedoch wieder Gegenstand des gerichtsärztlichen Urtheiles, indem sich das Gutachten auf den chemischen Befund zu stützen hat. Vielfach ist der Irrthum verbreitet, dass der forensische Beweis einer stattgehabten Vergiftung als erbracht angesehen werden müsse, wenn in der Leiche ein Gift gefunden wurde, und umgekehrt, dass eine Vergiftung nicht vorhanden wäre, wenn das Ergebnis der chemischen Untersuchung negativ ausgefallen ist.

Diese Meinung ist völlig irrthümlich, vielmehr ist es Sache gerichtsärztlicher Erwägungen, ob trotz der Anwesenheit eines Giftes der Mensch thatsächlich an dieser oder überhaupt an einer Vergiftung gestorben ist, und umgekehrt ist wohl zu beachten, dass ebenso auch bei einem negativen Ausfall der chemischen Untersuchung gleichwohl eine Vergiftung thatsächlich vorliegen kann.

Zunächst ist an die Möglichkeit zu denken, dass gar nicht selten Giftspuren im Körper vorhanden sind, ohne dass der Mensch an Vergiftung gestorben ist. Werden doch so viele, in grösserer Dosis als Gifte wirkende Körper auch als Arzneien verwendet. So können also auch in Leichen oder Leichentheilen kleine Mengen von Arsen, von Alkaloiden, von Metallsalzen u. s. w. vorhanden sein, welche als Medicamente dem Lebenden verabfolgt wurden. Ebenso können kleine Mengen giftiger Körper auch von aussen in die Leiche gekommen sein. Es ist das namentlich dann möglich, wenn Leichen schon längere Zeit begraben waren, und erst später der aufgetauchte Verdacht einer Vergiftung eine Ausgrabung nothwendig machte. Bei ausgegrabenen Leichen kann insbesondere Arsen entweder von arsenhältiger Friedhoferde oder von arsenhältigen Gegenständen, welche der Leiche beigelegt waren, wie von künstlichen Blumen, Kränzen, grüngefärbten Blättern die Quelle für die Beimengung von Spuren dieses Giftes sein. Dass nicht etwa durch die Anwendung unreiner Reagentien das Ergebnis einer chemischen Untersuchung getrübt werde, dafür haben die chemischen Sachverständigen durch die Anwendung absolut chemisch reiner Substanzen bei ihren Untersuchungen Vorsorge zu treffen.

Aber auch der negative Ausfall der chemischen Untersuchung beweist, wie schon gesagt wurde, noch durchaus nicht, dass keine Vergiftung stattgefunden haben könne. So können einmal Gifte durch vollständige Ausscheidung aus dem Körper hinausgekommen sein, oder sie sind durch die Fäulnis zerstört worden, oder endlich kann es sich auch um Körper handeln. deren chemischer Nachweis unmöglich oder unsicher ist.

In vielen Fällen muss der chemische Nachweis noch durch das physiologische Experiment gestützt werden; es ist dies vornehmlich beim Nachweis von Alkaloiden der Fall. Dabei ist auch die Wahl des Versuchsthieres von Wichtigkeit, da sich erfahrungsgemäss die verschiedenen Thiergattungen gegen gleiche Mengen eines und desselben Giftes verschieden verhalten. So ist beispielsweise für den physiologischen Nachweis des Strychnins der so oft verwendete Frosch ein keineswegs geeignetes Versuchsthier, weil die Strychninkrämpfe bei ihm oft erst durch verhältnismässig grosse Dosen sicher ausgelöst werden. Unendlich viel empfindlicher für Strychnin ist z. B. die weisse Maus, für Atropin ist nicht das Kaninchen geeignet, sondern entweder das Auge eines Menschen oder einer Katze.

In besonderen Fällen ist noch eine spectroskopische Untersuchung vorzunehmen und in manchen Fällen wird der Beweis einer Vergiftung nur durch mikroskopische Untersuchung zu erbringen sein.

Die Vergiftungen im Einzelnen.

Man hat die Gifte in verschiedener Weise eingetheilt, so nach ihrer Herkunft in anorganische und organische, oder in Mineral-, Pflanzen- und Thiergifte, oder man hat sie nach rein chemischen Gesichtspunkten geordnet. Vom Standpunkte der Medicinalpolizei gruppiren sich die Intoxicationen nach ätiologischen Gesichtspunkten als Giftmorde, Giftselbstmorde, gewerbliche Vergiftungen, technische, ökonomische und Medicinal-Vergiftungen. Die innere Medicin unterscheidet heute ziemlich allgemein zwischen Giften, welche von aussen beigebracht werden, und Giften, welche im Körper selbst entstanden sind, indem sie zwei grosse Gruppen aufstellt, die endogenen und exogenen Intoxicationen (System von Jaksch). In manchen Lehrbüchern ist jede systematische Eintheilung unterlassen. Für das Verständnis und die klare Darstellung der Vergiftungen scheint jedoch ein System unerlässlich zu sein, wenngleich es heute keine vollständig sachlich begründete und allgemein giltige Eintheilung gibt. Für unsere Zwecke und das richtige Verständnis der Vergiftungen ist eine Eintheilung nach den Giftwirkungen wohl das Zweckmässigste. Es ist hiebei ebenso Bedacht genommen auf die klinischen wie auf die pathologisch-anatomischen Veränderungen und so können wir zwanglos folgende Gruppen aufstellen:

I. Aetzgifte.
II. Parenchymgifte.
III. Blutgifte.
IV. Herzgifte.
V. Nervengifte.

I. Die Aetzgifte.

Darunter sind solche Gifte zu verstehen, welche vorwaltend die Applicationsstellen verändern, also am Orte der Einwirkung schwere anatomische Läsionen hervorrufen. Es gehören dahin die ätzenden Säuren, die ätzenden Alkalien, die ätzenden Salze, die ätzenden Gase und Dämpfe und endlich ätzende organische Substanzen, welche ihrer chemischen Constitution nach weder Säuren, noch Basen, noch Salze sind.

a) Säurevergiftungen.

Sämmtliche hieher gehörigen Körper, welche theils anorganische, theils organische Säuren sind, rufen im Munde, in der Speiseröhre, im Magen und meist auch in den Gedärmen eine fast momentane Reizung hervor, welche man als Aetzung zu bezeichnen pflegt. Eine reine Aetzung bekommt übrigens nur der Experimentator beim Thierversuch zu sehen. Das, was der Gerichtsarzt an der Leiche beobachtet, ist fast immer ein zusammengesetztes Bild, bestehend aus der Aetzung des lebenden Gewebes, aus der reactiven Entzündung und aus den durch das Aetzmittel postmortal gesetzten Veränderungen.

Die gemeinsame Wirkung der ätzenden Säuren beruht auf der Eiweissumwandlung, Wasserentziehung und Temperaturerhöhung. Jedes dieser drei Momente allein genommen ist im Stande, Schleimhauttheile zum Absterben zu bringen. So ist es begreiflich, dass alle drei zusammen, falls die Säure concentrirt ist, geradezu furchtbare Wirkungen erzeugen. Es hängt daher die Schwere einer Säurevergiftung, wenigstens in Bezug auf die sogenannte Aetzwirkung, nicht so sehr von der absoluten Menge, als von der Concentration ab.

Schwefelsäure, $H_2SO_4 + x\,H_2O$. Die Vergiftung mit dieser ist das Prototyp aller Säurevergiftungen. Die Dosis letalis der concentrirten Säure wird bei leerem Magen auf 4—5 *g* geschätzt. Die Vergiftungserscheinungen treten augenblicklich ein und bestehen in intensivem Schmerz und Brennen der Zunge, im Munde, im Rachen und in der Speiseröhre sowie im Magen. Sehr bald kommen dazu grosser Durst, Erbrechen brauner Massen, Schluckbeschwerden, Leibschneiden, Koliken, Durchfall, Auftreibung des Abdomens, Sinken der Körpertemperatur und allgemeiner Collaps. Der Harn ist auffallend sauer, wird unter brennenden Schmerzen entleert und enthält sehr bald Eiweiss, oder sogar Hämatin. Dabei ist das Bewusstsein fast bis zum Tode erhalten. Dieser tritt entweder schon nach zwei bis drei Stunden unter Collapserscheinungen ein, oder es ist ein protrahirter Verlauf vorhanden, so dass sich die Vergiftung auch über mehrere Tage hinziehen kann. In letzterem Falle kommt es auf dem Wege der demarkirenden Entzündung um die verätzten Schleimhautpartien zur Abstossung von nekrotisirten Gewebstheilen aus der Speiseröhre und dem Magen, welche manchesmal in Schlauchform durch Brechbewegungen ausgestossen werden. Bei protrahirtem Verlauf gesellen sich nicht selten pneumonische Processe hinzu.

Die Leichenbefunde zeigen äusserlich mitunter braune, lederartige Streifen, welche von den Mundwinkeln herabziehen, Verschorfungen der Lippen, innerlich ist weissgraue Verfärbung der Schleimhaut der Mundhöhle und des Rachens vorhanden, sogenannte weisse Verschorfung; es sehen diese Theile wie gekocht aus, und sind es auch thatsächlich infolge der Temperaturerhöhung, die bei der Vermengung der wässerigen Bestandtheile der Gewebe mit der eingeführten Säure entsteht. Der Magen ist in der Regel schon äusserlich schiefergrau gefärbt, die Wandungen sind verdickt, die Blutgefässe treten häufig als schwarze Streifen und Netze hervor. Nicht allzu selten ist das Blut in den Gefässen theerartig eingedickt oder ganz erstarrt in Form braunrother Cylinder. Der Mageninhalt reagirt stark sauer, er enthält freie Säure, welche dadurch nachgewiesen werden kann, dass man einige Tropfen des filtrirten Inhaltes auf doppeltkohlensaures Natron giesst, wodurch Aufbrausen entsteht. Die Inhaltsmassen sind theils breiig, theils flüssig und haben die Farbe von Kaffeesatz. Diese Färbung rührt von beigemengtem Blute her, dessen Farbstoff durch die anwesende Säure in dunkles Säurehämatin umgewandelt ist. Auf dieselbe Ursache ist auch die oft über die ganze Magenschleimhaut sich erstreckende schwarze Verfärbung der Schorfe zu beziehen, ein Befund, den man ehemals missverständlich als Verkohlung bezeichnete. Die Schorfe sind starr, brüchig, es besteht eine sogenannte feste Mortification

im Gegensatz zu der durch kaustische Alkalien bedingten Erweichung oder Verflüssigung. Die Verschorfung ist in der Regel am intensivsten am Magengrund und an der hinteren Magenwand. In einzelnen Fällen kann es auch zur Perforation kommen, einer Erscheinung, die übrigens wohl ausnahmslos als Leichenerscheinung aufzufassen sein wird, da ja die chemischen Eigenschaften der Säure auch nach dem Tode fortwirken. In diesem Falle ist freie Säure in den Bauchfellsack ergossen und sind die angrenzenden Organe, namentlich die Oberfläche der Leber, die Gedärme u. s. w. von aussen her in ähnlicher Weise verändert wie die Magenschleimhaut von innen. In der Nähe des Magens reagirt in der Regel alles Blut, welches theerartig beschaffen ist, sauer. Oft ist es in den Kranzgefässen des Magens, ja selbst in der unteren Hohlvene und manchmal im rechten Herzen zu einer brüchigen Masse eingedickt. Auch das ist nur eine Leichenerscheinung. Bei etwas längerer Dauer der Vergiftung besteht trübe Schwellung in den Nieren, wo bereits Fibrincylinder angetroffen werden. Tritt der Tod nicht acut ein, so kommt es zu Nachkrankheiten, und zwar zu Stricturen und Dilatationen der Speiseröhre, des Magens und zu Pylorusstenosen, zu chronischem Vomitus, hartnäckigen Neuralgien, namentlich Intercostalneuralgien; auch Fixationen des Kinns auf der Brust, Narbencontracturen im Munde, theilweise Verödung des Nierenparenchyms und bei Einspritzung in die Vagina Atresien dieser sind beobachtet worden.

Die Häufigkeit der Schwefelsäurevergiftung scheint in wesentlichem Rückgange begriffen zu sein. Gleichwohl kommen durch die in der Technik in Verwendung stehende unreine Schwefelsäure, das Nordhäuser Vitriolöl, aber auch durch die reine, concentrirte Säure Vergiftungen für Selbstmordzwecke oder noch häufiger als zufällige Vergiftungen ab und zu vor.

Aehnliche Wirkungen wie die Säure haben auch einige Salze derselben, so das saure, schwefelsaure Kalium ($KHSO_4$) und das neutrale schwefelsaure Kalium (K_2SO_4), welches in der Pharmakopoe als Sal polychrestum Glaseri bekannt ist und auch als Abortivum in Gebrauch steht.

Der chemische Nachweis beruht auf dem Befund freier Säure im Magen durch Fällung des wässerigen Auszuges mit Baryumchlorid oder essigsaurem Bleioxyd, wobei Baryumsulfat, beziehungsweise Bleisulfat als schweres, weisses Pulver ausfällt.

Salpetersäure, HNO_3. Die Salpetersäurevergiftung, im Wesen gleich der Schwefelsäurevergiftung, ist dadurch charakteristisch unterschieden, dass das Eiweiss unter der Wirkung dieser Säure schon sehr bald in gelb gefärbte Xanthoproteïnsäure übergeführt wird. Darauf beruht es, dass die verätzten Stellen von den Lippen angefangen bis in den Dünndarm hinab mehr weniger intensiv gelb verfärbt sind, ein Befund, der neben der starren Beschaffenheit der tiefgehenden Schorfe bei intensiv saurer Reaction des mitunter schon ähnlich gefärbten Mageninhaltes und der erbrochenen Massen die Diagnose vollständig sichert. (Vergl. IPSEN, Salpetersäurevergiftung.) Die tödtliche Dosis beträgt nach KOBERT etwa 8 *g*. Auch bei dieser Vergiftung kann man in den Nieren acute parenchymatöse Nephritis finden. Der Nachweis geschieht, indem der wässerige oder alkoholische Auszug mit Eisenvitriol und concentrirter Schwefelsäure versetzt wird, wodurch beim Ueberschichten ein dunkelvioletter Ring entsteht. Brucin in concentrirter Schwefelsäure ruft bei Berührung mit Salpetersäure eine purpurrothe Färbung hervor. Forensich interessant ist die Verwendung der Salpetersäure als Fruchtabtreibungssmittel in den südlichen Theilen Russlands. (BELLIEN.) Es wird rohe, oft arsenhältige Säure in Dosen von 10 Tropfen bis zu 15 *g* pro die mitunter Monate lang genommen, wobei es zu einer sehr schweren chronischen Vergiftung kommt, welche durch tiefe Ernährungsstörungen, hochgradige Anämie, Schlaflosigkeit, Tremor, Erbrechen, Koliken und Abortus charakterisirt ist.

Salzsäure, HCl. Die 30—40%ige rauchende Salzsäure des Handels, welche meist mit Arsenik und Eisen, manchmal auch mit Antimon verunreinigt ist, wird gleichfalls für Vergiftungszwecke verwendet. So starben in England allein im Jahre 1890 sechs Menschen an Salzsäurevergiftung; gleichwohl kann diese Vergiftung als eine im Ganzen seltene bezeichnet werden. Sie hat die grösste Aehnlichkeit mit der Schwefelsäurevergiftung, wobei infolge der sich entwickelnden Dämpfe auch eine starke entzündliche Affection der oberen Luftwege hinzukommt, so dass die Veränderungen im Rachen und Kehlkopf oft täuschend diphtheritischen Entzündungen ähneln.

Oxalsäure, $C_2 H_2 O_4$. Die Oxalsäure, auch Klee- oder Zuckersäure genannt, und ihr saures Kalisalz, das saure oxalsaure Kalium oder Kleesalz, auch Bittersalz (KHC_2O_4) sind im Haushalte und in der Industrie zum Färben, Bleichen, Verfertigung der blauen Tinte, zum Putzen von Messing- und Kupfergeräthen, zur Entfernung von Tintenflecken aus der Wäsche u. s. w. in Verwendung. Die dadurch bedingte leichte Zugänglichkeit erklärt auch die relative Häufigkeit dieser Vergiftung in neuerer Zeit. Die tödtliche Dosis beträgt 5 *g*, doch sind wiederholt auch viel grössere Gaben überstanden worden. Die Erscheinungen bestehen in intensiv saurem Geschmack, Brennen im Magen, häufigem Erbrechen saurer dunkelbrauner bis schwarzer Massen mit reichlicher Beimengung von Schleim, in Schlingbeschwerden und Schmerzen im Epigastrium und über den ganzen Unterleib, ja ausstrahlend bis in die Extremitäten. Dazu gesellen sich Erscheinungen, welche auf eine Mitaffection des Nervensystems hinweisen, wodurch sich überhaupt die organischen Säuren in ihren Wirkungen von den anorganischen unterscheiden. Diese Symptome sind Krämpfe in Form von Trismus, Tetanus und anderweitigen Convulsionen. Sehr bald tritt Collaps ein, die Haut wird cyanotisch und kalt, bedeckt sich mit klebrigem Schweiss, der Puls wird unfühlbar, und es erfolgt unter Coma der Tod. Der Harn kann Methämoglobin und Hämatin enthalten, manchesmal ist die Harnsecretion vollständig unterdrückt, meist wird ausserdem noch Eiweiss, Zucker und eine reiche Menge von Calciumoxalatkrystallen im Harn beobachtet. Der Leichenbefund weist auffallend stark angeätzte, weissgrau verfärbte Schleimhaut der Speiseröhre und des Duodenums nach, während der Magen oft auffallenderweise relativ frei von Verätzung sein kann. (Lesser.) Manchesmal finden sich punktförmige bis linsengrosse Hämorrhagien in der Magenschleimhaut und auf ihr oft Niederschläge von Calciumoxalat in Form von Nadeln, Garbenbündeln, Blättchen und wetzsteinartigen Gebilden. Diese Sedimente sind reichlich auch in den Harncanälchen vorhanden, während die Glomeruli der Nieren stets frei von Krystallen gefunden werden.

Carbolsäure, $C_6 H_5 . OH$. Auch diese Säure, in neuerer Zeit vielfach verwendet, ist nicht unschwer zugänglich; ihre Wirkung besteht in der Coagulation von Eiweiss; sie ruft also wie die übrigen Säuren eine Coagulationsnekrose hervor. Ausser dieser örtlichen Wirkung hat sie eine centrale auf Gehirn und Rückenmark. Sie wird selbst von der unverletzten äusseren Haut aus schnell aufgenommen; die Dosis letalis liegt bei Einführung per os etwa bei 10 *g*. Bei directer Einführung in Körperhöhlen sogar bei 1 *g*. Der Organismus des Menschen und der Säugethiere paart die Carbolsäure zu Phenolätherschwefelsäure, und wenn grosse Mengen vorhanden sind, zu Phenolglykuronsäure. Die Nieren werden beim Durchgange der gepaarten Säuren gereizt, weshalb auch hyaline Cylinder und Eiweiss im Harn gefunden werden.

Die Vergiftungserscheinungen gleichen denen der übrigen ätzenden Säuren. Dazu kommen noch Schwindel, Ohrensausen, Blasswerden, Ohnmacht, Aussetzen von Puls und Athmung sowie Delirien, Eingenommensein des Kopfes, Mattigkeit, Pupillenverengung und profuse Schweisse. Der Patient riecht nach Carbolsäure, der Harn ist meist schwarzgrün verfärbt, hat Phenolgeruch und gibt auf Chlorbaryumzusatz keinen Niederschlag von Baryumsulfat wie

der normale Harn, da alle Sulfate des Organismus zur Bildung der Phenolätherschwefelsäure herangezogen sind.

Aehnlich wie das Phenol selbst wirken auch seine Abkömmlinge, so das Methylderivat oder Kresol, dann die Dihydroxylbenzole, das Hydrochinon, Brenzkatechin und Resorcin, ferner der Methyläther des Brenzkatechins, das Guajakol, sowie das Trihydroxylbenzol oder Pyrogallol.

b) Alkalienvergiftungen.

Die ätzenden Alkalien bewirken auf der lebenden Schleimhaut gleichfalls eine Nekrose, welche jedoch ganz anderer Art ist als die durch Säuren bedingte. Die geätzten Partien sind hier nicht trocken und brüchig, sondern weich und schmierig. Die Aetzung besteht in der Bildung von Alkalialbuminaten, welche gelatinös aufquellen, ja bei Anwesenheit von viel Wasser sich sogar, wenigstens theilweise, lösen können. Dieser Vorgang wird in der Pathologie Colliquation genannt. Im Uebrigen gleichen die Erscheinungen ganz ausserordentlich denen der Säurevergiftung.

Es gehören hieher zunächst die Laugen, und zwar die Aetzlauge (K H O), auch Seifensiederlauge, Liquor kalii hydrici; dann die Natronlauge (Na HO), Laugenessenz, auch Seifenstein genannt. Die Laugenessenz ist eine Lösung des unreinen Natronhydrates und wie die Kalilauge sehr leicht zugänglich und in Haushaltungen vielfach für ökonomische Zwecke in Gebrauch. Aber nicht nur die kaustischen, sondern auch die kohlensauren Alkalien haben dieselbe toxische Wirkung, nur mit dem Unterschiede, dass ihre Wirkung etwas schwächer ist. Das kohlensaure Kalium ($K_2 CO_3$) oder die Pottasche, ferner das kohlensaure Natrium, Soda ($Na_2 CO_3$) gehören hieher.

Aetzlaugen. Die Aetzlaugenvergiftung ist neuerer Zeit ziemlich häufig als Selbstmordart zu beobachten (Hofmann), meist bei Weibern vorkommend; es sind auch schon Fälle von Mord beobachtet worden. Die Vergiftungserscheinungen treten wie bei den Säuren sehr rasch auf, der Verlauf ist jedoch in der Regel ein etwas verzögerter; gewöhnlich verläuft die Vergiftunng in zwei bis drei Tagen, gar nicht selten erfolgt der Tod erst secundär, infolge der mit Recht so gefürchteten Oesophagus- und Pylorusstricturen. Die Haupterscheinungen sind intensiv laugenhafter, brennender Geschmack, Erbrechen schmieriger, sehr zäher, alkalisch reagirender Massen. Bei der Kalilaugenvergiftung, welche wegen der Wirkung des Kaliums auf das Herz besonders gefährlich ist, treten noch Ohnmachten und Krämpfe sowie eine rasch zunehmende Herzschwäche hinzu. Im Weiteren gesellt sich in der Regel Durchfall hinzu, welcher aber auch mitunter fehlen kann. Die Diagnose am Lebenden wird gesichert durch das Erbrechen stark alkalisch reagirender und gelatinös gequollener Massen, denen mitunter gequollene Fetzen von Schleimhäuten der oberen Verdauungswege beigemengt sind. Die Leichenbefunde bestehen in Verätzungen des Mundes, Schlundes und der Speiseröhre, des Magens, und des angrenzenden Zwölffingerdarmes. Am meisten ist wieder die Magenschleimhaut verändert. Das Epithel der Mundhöhle und der Speiseröhre ist grau verfärbt, getrübt, gequollen, die Schleimhaut missfärbig. Die Wandungen des Magens sind beträchtlich verdickt, zusammengezogen, blutig infiltrirt, mit schleimigen, gelatinösen, transparenten Massen überzogen. Diese stark alkalischen Massen enthalten die oft schwarzbraun verfärbte Schleimhaut, welche des Epithels beraubt ist, oder es besteht starke Röthung; die ganze Wand fühlt sich seifenartig an. Die Verschorfung geht in der Regel nicht so tief wie bei den Säuren, obwohl auch die Alkalien sehr tiefe Verätzungen hervorbringen können; sogar Perforationen, welche wahrscheinlich immer erst postmortal entstanden sind, sind beobachtet worden. Auch kommt es postmortal zur Transsudation der Lauge durch die Magenwand hindurch, und es werden demgemäss die angrenzenden Gewebe neben alkalischer Reaction auch die bekannte Quellung der Epithelien nicht selten zeigen. Die

braune Veränderung des ausgetretenen Blutes wird durch die Umwandlung des Hämoglobins in dunkles Alkalihämatin bewirkt. In den Coronargefässen des Magens ist das Blut meist locker geronnen und schmierig.

Bei etwas verzögertem Verlaufe kommt es zur Abstossung nekrotischer Schleimhaut, welche nicht nur in Fetzen, sondern selbst in Röhren abgeht. In diesen Fällen finden sich auch Veränderungen der Nieren in Form von trüber Schwellung der Epithelien aller Nierenabschnitte, ferner der Leberzellen und der Muskelzellen bis zur vollkommenen fettigen Entartung derselben. Auch bei den Alkalienvergiftungen gesellen sich nicht selten pneumonische Processe hinzu. Die Diagnose ist ausserdem noch gesichert durch die intensiv alkalische Reaction des Mageninhaltes und der Magenwand, ferner durch den sehr starkalkalischen Harn, welcher meist Krystalle von phosphorsaurer Magnesia und phosphorsaurer Ammoniakmagnesia in Mengen enthält.

Ammoniak. Das Ammoniakgas löst sich in Wasser $32^1/_2$%ig; diese oder auch dünnere Lösungen werden Aetzammoniak oder Salmiakgeist genannt (Liquor ammonii caustici). Auch in Spiritus ist das Gas löslich und liefert so den Liquor ammonii caustici alcoholicus. Diese Flüssigkeiten finden vielfach Verwendung in Kattundruckereien, Bleichereien, Lack- und Farbenfabriken, bei der Eisfabrikation, in chemischen Laboratorien und auch als Arzneimittel. Das Ammoniak wird bekanntlich als Nebenproduct bei der Leuchtgasfabrikation in grossen Mengen gewonnen. Es ist eine nicht ganz geringe Zahl von theils ökonomischen Vergiftungen, theils Giftselbstmorden mit dieser Flüssigkeit beobachtet worden, namentlich in England. Die Sterblichkeit wird mit 50% angegeben.

Das Trinken von Ammoniakflüssigkeit bewirkt Aetzungen des Verdauungstracts, Entzündungen der oberen Athmungswege infolge des Eindringens von Dämpfen der Ammoniakflüssigkeit in den Respirationstract und Allgemeinerscheinungen. Die Verätzung entsteht, indem Ammoniak die in den Epithelien enthaltenen Hornsubstanzen auflöst und die Eiweisskörper in Ammoniakalbuminat umwandelt; der Blutfarbstoff wird in alkalisches Hämatin übergeführt.

Dem entsprechend sind die Krankheitserscheinungen, welche unmittelbar nach der Einverleibung auftreten, rasende Schmerzen, Schwellung und Blasenbildung im Munde, Salivation, Erbrechen von Blut und Schleim, blutige, dünne Stuhlentleerungen, also wieder das bekannte Bild einer heftigen, acuten, toxischen Gastro-enteritis, und dazu gesellen sich Symptome von Seiten der Athmungsorgane: Stimmlosigkeit, Husten, Dyspnoë, Brustbeklemmung, Erstickungsanfälle und Expectoration von blutigeiterigen Sputen und Croupmembranen. Aus der Allgemeinwirkung des Ammoniaks ergibt sich noch eine dritte Symptomenreihe in Form psychischer Erregungszustände, klonischer Krämpfe mit bald eintretender Lähmung, namentlich der Extremitäten, Mattigkeit, Gliederschmerzen und Bewusstlosigkeit. Der Athem riecht stark nach Ammoniak; im stark alkalischen Harn sind Ammoniaksalze, sehr bald auch Eiweiss und Hämatin enthalten.

Die Leichenerscheinungen bestehen in Verätzung der Schlingwege und des Magens, Schwellung der Schleimhaut der Mundhöhle, Röthung und fetziger Ablösung fast aller Schleimhäute der oberen Verdauungs- und Luftwege. Die letzteren können ödematös, infiltrirt und geröthet oder sogar mit croupartigen Pseudomembranen belegt sein; in den Lungen sind häufig pneumonische Herde vorhanden, in den Nieren sieht man Glomerulonephritis und fettige Degeneration.

Aehnlich wirkt das kohlensaure Ammoniak, *Ammonium carbonicum*, flüchtiges Laugensalz, auch gereinigtes Hirschhornsalz genannt, sowie das *Ammonium carbonicum pyrooleosum*, auch *Sal volatile cornu cervi* (flüchtiges Hirschhornsalz oder brenzliches kohlensaures Ammoniak). Alle Erscheinungen sowie die Leichenveränderungen sind aber wesentlich weniger intensiv.

Den Aetzalkalien ähnliche Vergiftungserscheinungen und Verätzungen bewirken auch die alkalischen Erden, unter denen insbesondere der Aetzkalk oder gebrannte Kalk, ferner der gelöschte Kalk und die Kalkmilch wichtig sind.

Baryumverbindungen. Aetzbaryt oder Baryumhydroxyd [$Ba(OH)_2$] hat bisher keine Vergiftungen erzeugt, wenigstens sind solche nicht bekannt worden, wohl aber Schwefelbaryum, BaS, welches unter dem Namen BÖTTCHER's Depilatorium oder THOMPSON's Haarmittel in Handel kommt; ferner kommen Vergiftungen vor durch Chlorbaryum, $BaCl_2$, kohlensauren Baryt oder Witherit, $BaCO_3$, und salpetersaures Baryum, $Ba(NO_3)_2$, sowie schwefelsauren Baryt, $BaSO_4$, welcher zur Darstellung weisser Farben (Pergamentweiss), zur Verfälschung von Bleiweiss, Mehl u. s. w. benutzt wird und in der Natur als Schwerspat vorkommt. Die Zahl der von BARY und KOPPEL gesammelten Fälle beträgt 26. In allen handelt es sich theils um fahrlässige Vermischung mit Arznei- oder Nahrungsmitteln, theils um Selbstmorde, theils um zu hohe medicinale Dosen. Die Wirkung der Barytsalze besteht nach KOBERT örtlich in Ekel, Nausea, Speichelfluss, Erbrechen und Leibschneiden, Koliken und heftigen Durchfällen, ferner in Reizung der Hirnkrampfcentren, Störung der Contraction der Muskelsubstanz, digitalinartiger Beeinflussung des Herzens und der Gefässe, katarrhalischer Affection der Conjunctiven und der Schleimhäute des Respirationstractes, namentlich der Nase. Es bilden sich im Organismus unlösliche Barytsalze, das Phosphat, Sulfat und Carbonat, u. zw. im Blute und in den ausscheidenden Drüsen, welche verstopft werden.

c) Vergiftungen durch ätzende Salze.

Die Wirkung von sehr vielen Salzen, namentlich der schweren Metalle, besteht in der Umwandlung des lebenden Organeiweisses in todtes Metallalbuminat und in der Säureätzung durch die hiebei frei werdende Säure. Der hiebei gebildete Schorf ist in der Regel weit weniger tief, als bei den Säuren und Alkalien, er ist trocken und mehr flächenhaft ausgebreitet als in die Tiefe gehend. Oft ist der Schorf, welchen das Metalloxyd mit den Gewebstheilen bildet, weich, die verschorften Partien sind in einen halbflüssigen Brei verwandelt. Die Wirkung der bei der Bildung der Metallalbuminate frei werdenden Säure ist je nach ihrem Mengenverhältnis, in dem sie im betreffenden Salze vorhanden war, auch sehr verschieden. Sie fällt namentlich ins Gewicht bei den Metallchloriden, bei denen nicht unbeträchtliche Mengen von Salzsäure nach der Einverleibung frei werden. Zu den ätzenden Salzen gehören die Quecksilber-, Silber-, Zink-, Kupfer-, Chrom- und Zinnsalze. Wir wollen als praktisch wichtig nur die Quecksilber-, Kupfer- und Chromvergiftung kurz behandeln.

Quecksilbersalze. Das wichtigste und gefährlichste Salz des Quecksilbers hinsichtlich seiner ätzenden Kraft ist Aetzsublimat, $HgCl_2$, *Hydrargyrum bichloratum corrosivum*; es haben aber noch ätzende Wirkung auch der rothe Präcipitat, HgO, *Hydrargyrum oxydatum rubrum*, der weisse Präcipitat, *Hydrargyrum bichloratum ammoniatum*, NH_2HgCl, und andere, jedoch selten gebrauchte Salze des Quecksilbers. Eine grosse Zahl aller Quecksilbervergiftungen sind namentlich in neuerer Zeit Medicinalvergiftungen, welche durch alle Arten der Anwendung zum Zwecke des Wundverbandes und bei der Syphilisbehandlung zustande kommen können. Wiederholt sind auch gewerbliche Vergiftungen vorgekommen, schliesslich auch nicht zu selten absichtlich herbeigeführte zu Selbstmordzwecken. Das Quecksilberoxyd sowie das Chlorid und Jodid besitzen grosse Neigung, sich mit den stickstoffhältigen Gewebsbestandtheilen des Menschen- und Thierkörpers zu verbinden, wobei eine Ertödtung der Zellen erfolgt. Die abgetödtete Zellschichte bildet aber keine feste, undurchlässige Decke, wie etwa der Silberschorf, sondern gestattet dem Aetzmittel das Vordringen in die Tiefe. Man nimmt gewöhnlich an, dass ausser der örtlichen Wirkung die bekannte Allgemeinwirkung der Mercurialien, welche wir als chronische Mer-

curialvergiftung auftreten sehen, dadurch hervorgerufen werde, dass Quecksilberchloridalbuminat oder Chlornatrium-Quecksilberoxydalbuminat im Organismus kreist. Das resorbirte Quecksilber gelangt auf den Schleimhäuten der Anfangs- und Endtheile des Verdauungsschlauches hauptsächlich zur Ausscheidung, daher entwickelt sich die bekannte Stomatitis und Quecksilberdysenterie.

Die forensische Medicin hat nur an der acuten Quecksilbervergiftung Interesse, welche, da sie in der überwiegenden Anzahl aller Fälle durch Sublimat hervorgerufen wird, man könnte sagen pars pro toto, in der Regel schlechtweg als Sublimatvergiftung bezeichnet wird.

Bei innerlicher Sublimatvergiftung treten die Vergiftungserscheinungen augenblicklich auf. Sie bestehen in widerlichem Metallgeschmack, Brennen im Schlund, grauweisser Verfärbung der Zunge und des Schlundes, Würgen und Erbrechen weisser, oft blutiger und mit Schleimhautfetzen untermengter Massen, in blutigen Durchfällen, welche die Form einer scheinbar echten Dysenterie zeigen können, Tenesmus, Unterdrückung der Harnabsonderung, Albuminurie, ferner sind kleiner Puls, Ohnmachten und Collaps zu beobachten. Der Verlauf ist mitunter sehr stürmisch, selbst in einer halben Stunde hat man schon den Tod eintreten gesehen (Welch). In der Mehrzahl der Fälle dauert die Krankheit einige Tage, wobei sich gewöhnlich secundäre heftige Entzündung des Schlundes, Glossitis, Speichelfluss, Lockerung und Bluten des Zahnfleisches mit Foetor ex ore zur ursprünglichen Gastroenteritis hinzugesellen.

Bei nicht tödtlichem Ausgange kommt es nach oft tagelanger Anurie zur Entleerung eiweissreichen Harnes, die Albuminurie kann Monate, selbst Jahre dauern, da die Entgiftung eines mit Quecksiber vergifteten menschlichen Organismus sehr langsam vor sich geht.

Die Dosis letalis beträgt für Sublimat bei innerlicher Darreichung 0·18 *g*, durch Kunsthilfe kann jedoch unter Umständen selbst bei zwanzigfacher Menge das Leben erhalten bleiben. Merkwürdig ist die bisher nicht klargestellte Thatsache, dass Opiumesser grosse Mengen von Sublimat vertragen, ohne zu erkranken, nach Rigler 1·8 *g* pro die.

Leichenerscheinungen. Bei der Obduction findet man einen schwarzen Saum am Zahnfleische, hochgradige Entzündung und Ecchymosirung des Magens, seine Schleimhaut ist in der Regel mit einem rissigen, grauweissen Schorf bedeckt. Diese flächenhafte, graue Verschorfung findet sich auch schon längs des ganzen Oesophagus und an der Zungen- und Mundhöhlenschleimhaut vor. Nur dann, wenn die Vergiftung wenigstens einige Tage angedauert hat, finden sich schwere entzündliche Veränderungen im Darmcanal, und dysenterische Geschwüre auf der Dickdarmschleimhaut entwickeln sich in der Regel erst nach wenigstens einer halben Woche. Hat die Vergiftung beiläufig eine Woche angedauert, dann sind die Dickdarmveränderungen in so hohem Grade vorhanden, dass sie, wie selbst Virchow erklärte, von gewöhnlicher Dysenterie kaum zu unterscheiden sind. Die Differentialdiagnose kann aber in zweifelhaften Fällen jedesmal leicht durch eine chemische Untersuchung der betreffenden Schleimhauttheile, welche stets quecksilberhältig sind, gemacht werden. Die Veränderungen der Nieren, von Weichselbaum übersichtlich zusammengestellt, bestehen sowohl beim Menschen wie bei den Versuchsthieren in einer Ablagerung von Kalksalzen in der Art, dass es zur Kalkincrustation des secernirenden Parenchyms, also der Canaliculi contorti kommen kann. Die Kalksalze stammen nach Prevost aus aufgelösten Knochen, was allerdings Klemperer bestreitet.

Der chemische Nachweis kann unter Umständen durch eine sehr einfache Reaction gleich am Leichentische ausgeführt werden, indem in den angesäuerten Magen- und Darminhalt oder in den salzsauren Auszug der Magen- und Darmwand blankes Kupferblech oder blanker Kupferdraht ein-

gelegt wird. Bei Anwesenheit auch nur von Quecksilberspuren beschlägt sich durch elektrolytische Abscheidung von Quecksilbermetall am Kupferpol dieser mit einem grauen Belag.

Kupfersalze. Die praktisch-forensische Bedeutung der Kupfersalze ist bedeutend zurückgegangen, da sie als Selbstmordmittel fast ganz ausser Gebrauch gekommen sind. Welchen Umfang die Kupfervergiftungen in früheren Zeiten hatten, geht aus einer Darstellung TARDIEU's hervor, der aus einem einzigen Jahrzent unter 670 verbrecherischen Vergiftungen in Frankreich 110 durch Kupfer ausgeführte aufzählen konnte.

Die wichtigsten Kupfersalze, welche zu Vergiftungen Anlass geben können, sind der Kupfervitriol, $CuSO_4 + 5 H_2O$, *Cuprum sulfuricum*, blauer Vitriol oder auch Galitzenstein genannt, ferner die verschiedenen Grünspanarten, das halbbasische, einfachbasische und zweifachbasische essigsaure Kupfer, und, wenn auch minder stark wirkend, das kohlensaure Kupfer, $CuCO_3$. Vergiftungen können wohl auch durch das in neuerer Zeit von Hygienikern protegirte Kupfern der Gemüseconserven bedingt sein (TSCHIRCH).

Die tödtliche Dosis der ätzenden Kupfersalze wird sehr verschieden angegeben. VAN HASSELT bestimmt sie mit 0·4 bis 0·5 *g*, SEYDEL auf 1 *g*, TARDIEU auf 2 bis 3 *g*, andere, namentlich neuere, darunter auch HUSEMANN, nehmen erst Dosen von 30 bis 60 *g* als tödtlich an.

Auch bei der Kupfervergiftung bestehen neben örtlichen Störungen Allgemeinwirkungen, welche durch Resorption des Kupfers zustande kommen. Die Symptome treten in der Regel sehr bald auf und bestehen in gastrischen Erscheinungen, namentlich in heftigem Erbrechen, Metallgeschmack, Erbrechen grün-blauer Massen, Speichelfluss, Schmerzen im Magen und Darm, Aufgetriebenheit des Leibes, Koliken und Diarrhöen, Tenesmus. Der Tod erfolgt in der Regel selten am ersten, meist am dritten, vierten, oft erst am achten Tage. Es sind zahlreiche Fälle von Genesung, selbst nach der Einverleibung von grossen Dosen beobachtet worden.

Von Leichenbefunden würde diagnostisch wichtig sein namentlich die grünblaue Verfärbung der Magen- und Speiseröhrenschleimhaut neben oberflächlicher Verschorfung und reactiv-entzündlicher Schwellung, Hyperämisirung und Ecchymosirung der Magenschleimhaut. Meist wird ein leichter Icterus beobachtet, auch Ecchymosen in den serösen Häuten und bei über mehrere Tage andauernder Vergiftung beginnende Verfettung der Nieren, parenchymatöse Nephritis. In einzelnen Fällen sind auch Perforationen im Magen, Dünndarm und Rectum durch daselbst entstandene Geschwüre beobachtet worden.

Chromverbindungen. Die acute Chromvergiftung kann sowohl durch die Chromoxydsalze, wie das Chromchlorid, den Chromalaun und das Chromgrün hervorgerufen werden, als auch, was viel häufiger ist, durch die Salze der Chromsäure, namentlich das Kaliumsalz, Kaliumchromat oder neutrale chromsaure Kalium, $K_2 Cr O_4$, oder durch das saure, chromsaure Kalium, Kaliumbichromat, $K_2 Cr_2 O_7$, sowie auch durch die Bleisalze der Chromsäure, das Chromgelb, Chromroth und Chromorange. Meist handelt es sich wohl um ökonomische Vergiftungen, namentlich in Fabriksbetrieben, wo mit Chromsalzen gearbeitet wird. Die Aetzwirkung beruht gerade so wie bei den anderen Metallsalzen auf der eiweissfällenden Eigenschaft der Chromsäure sowie ihrer Salze. Die Fernwirkungen treten in den Ausscheidungsstellen, namentlich in den Nieren und im Dickdarm auf. Vom Kaliumbichromat werden schon 30 *mg* im Tage nicht mehr vertragen, es tritt Trockenheit im Munde, Rachen, Erbrechen und Ueblichkeit auf. Charakterisirt ist die toxische Gastritis bei der Chromvergiftung durch das Erbrechen von blaugrauen oder grüngefärbten Massen, indem die gelbgefärbten chromsauren Salze bei inniger Berührung mit organischen Substanzen im

Munde und im Magen reducirt und in grünes Chromoxyd übergeführt werden. Hat diese Umwandlung noch nicht stattgefunden, was zu Beginn der Vergiftung der Fall ist, so ist die Farbe des Erbrochenen charakteristisch gelb. Gerade der Wechsel der Farbe würde die Diagnose unzweifelhaft sichern.

Charakteristische Leichenbefunde sind nicht bekannt, es würde auch nur die Färbung der nicht allzutief verätzten Magenschleimhaut auffällig sein. Im Uebrigen sind die Erscheinungen der Gastritis wie bei den anderen Aetzgiften vorhanden. Nekrotische Veränderungen finden sich weiters in der Niere, indem die gewundenen Canäle reichlich Cylinderbildung zeigen, auch Ausschwitzungen in die Kapseln der Glomeruli kommen vor.

d) Aetzende Gase und Dämpfe.

Gase und Dämpfe, welche beim Einathmen örtliche Reizerscheinungen und im Weiteren mehr weniger heftige, acut verlaufende und gefährliche Vergiftungserscheinungen auslösen, sind folgende: Ammoniakdämpfe, die Dämpfe von Chlor, allenfalls von Brom, Jod, Fluor, Salzsäure, von schwefeliger Säure und Schwefelwasserstoff. Vom praktisch-toxikologischen Standpunkt aus kommt nur die Vergiftung durch Ammoniakdämpfe und die Vergiftung durch Schwefelwasserstoff in Betracht. In Bezug auf die Wirkung der Ammoniakdämpfe verweisen wir auf das schon bei der Aetzammoniakvergiftung Gesagte.

Schwefelwasserstoff, H_2S. Die Vergiftung mit reinem Schwefelwasserstoffgas kommt wohl nur in chemischen Laboratorien vor; in praxi handelt es sich um Cloaken-, Latrinen- oder Mistgrubengasvergiftung, also um Vergiftung mit einem Gasgemenge, in welchem $2^1/_2$ bis zu 8% Schwefelwasserstoffgas enthalten sind. Die örtliche Wirkung des Schwefelwasserstoffgases besteht in hochgradiger Irritation der Schleimhäute der Respirationsorgane, daneben aber hat dieses Gas auch eine auffällige Wirkung auf das centrale Nervensystem und auf das Blut.

Wird Luft eingeathmet, die einige Procente Schwefelwasserstoff enthält, so stürzt der Mensch in wenigen Minuten zusammen, es tritt sehr bald Bewusstlosigkeit ein, und er stirbt unter Umständen ohne vorausgehende Krämpfe. Diese acuteste Form der Schwefelwasserstoffvergiftung wird apoplektische Form genannt (Van Hasselt). Bei geringerer Menge von Schwefelwasserstoffgas tritt nach Lehmann starkes, quälendes Reissen der Augen sowie der Nasenrachenschleimhaut in fünf bis acht Minuten ein, weiters heftige katarrhalische Entzündung der Nasenschleimhaut und der Schleimhaut der oberen Luftwege mit heftigen Hustenanfällen, Dyspnoë, Herzklopfen, Schwindel, Zittern der Extremitäten, hochgradige Mattigkeit, intracranielles Druckgefühl, Blässe, kalter Schweiss, Kopfschmerz. Lehmann nimmt an, dass bei $0{\cdot}07$—$0{\cdot}08\%$ Schwefelwasserstoffgas der Mensch nach einigen Stunden lebensgefährlich erkrankt und bei $0{\cdot}1$—$0{\cdot}15\%$ Schwefelwasserstoff in der Luft rasch stirbt.

Bei der Obduction von blitzartig schnell Gestorbenen kann man unter Umständen auch gar keine Veränderungen vorfinden. Ist der Tod etwas langsamer eingetreten, so zeigen die Organe den Geruch nach Schwefelwasserstoff, ferner ist mehr weniger grüne Verfärbung der ganzen Leiche und grünliche Verfärbung der inneren Organe infolge der durch das Gift herbeigeführten Veränderung des Blutes vorhanden, welche in der Bildung von Schwefelmethämoglobin besteht; aber auch bei sofort vorgenommener spectraler Untersuchung des Blutes eines an Schwefelwasserstoffvergiftung Gestorbenen kann das Schwefelmethämoglobin nicht mehr nachgewiesen werden, weil die Verbindung im Gegensatz zum Kohlenoxydhämoglobin sehr lose ist.

e) Organische Aetzstoffe.

Es gibt eine ganze Reihe von organischen Giften, theils thierischer, theils pflanzlicher Herkunft, theils auch künstlich erzeugter Stoffe, welche, obzwar sie chemisch sehr verschieden constituirt sind, nach ihrer Wirkung zu

den Aetzgiften gezählt werden müssen, da sie am Orte der Einwirkung ausnahmslos mehr weniger intensive Entzündung mit nachfolgender Eiterung veranlassen. Alle hiehergehörigen Stoffe haben das Gemeinsame, dass sie theils auf der äusseren Haut, theils auf Schleimhäuten, im Unterhautzell- und Bindegewebe zunächst Gefässerweiterung veranlassen; diese führt zu Hyperämie, zu Röthung und Schwellung, Temperaturerhöhung der betreffenden Stelle, weiter zum Austritte gerinnungsfähigen Serums oder Plasmas aus den Capillaren, wodurch der Abfluss der normalen Ernährungsflüssigkeit der Gewebe nicht mehr in gewöhnlicher Weise erfolgt, es entsteht also Oedem. Dem Austritt von Plasma folgt sehr bald die Auswanderung weisser Blutkörperchen, es kommt zur Eiterung. Von den überaus zahlreichen, hieher gehörigen Thier- und Pflanzengiften wollen wir nur die Kanthariden, die Filixsäure und die Sabina einer kurzen Besprechung unterziehen.

Kanthariden. Die spanische Fliege, *Lytta vesicatoria* oder Kantharis, ist weder eine Fliege, noch stammt sie aus Spanien; sie ist ein Käfer von schön grüner Farbe, der hauptsächlich in Südrussland aber auch im Süden von Deutschland häufig vorkommt. Der wirksame Bestandtheil ist das Kantharidin, welches im Wasser sehr schwer löslich ist, leicht dagegen in Alkohol, Aether, Chloroform und in fetten Oelen. Es ist in chemischer Hinsicht das Anhydrid der Kantharidinsäure. Es wirkt örtlich ausserordentlich heftig entzündungserregend, seine Fernwirkung besteht auch bei der Einverleibung durch den Mund in einer ungewöhnlich starken Hyperämisirung der Harnwege und der Genitalorgane, ausserdem werden auch Gehirn und Rückenmark gereizt. Auf der Haut entstehen die bekannten Vesicatorblasen. Der Wirkung auf das Urogenitalsystem verdanken die Kanthariden ihre ausgebreitete Verwendung als Aphrodisiacum und Abortivum; verwendet wird hiezu sowohl das Kantharidenpulver, das heisst die gepulverten, trockenen Insecten, dann Kantharidentinctur, allenfalls das reine Kantharidin.

Je nach der Form der Darreichung treten die Krankheitserscheinungen verschieden rasch, meist in wenigen Stunden auf, bestehen in Brennen und Blasenbildung im Munde und Rachen, Schluckbeschwerden, die sich bis zur förmlichen Hydrophobie steigern können, Speichelfluss, heftigem Durstgefühl, in Erbrechen und Durchfall oft mit blutigen Beimengungen, Schmerzen in der Nierengegend, Harndrang, Brennen in der Harnröhre, Kopfschmerz Schwindel und Convulsionen. Unter oft tetanischen Krämpfen tritt der Tod im Coma ein. Bei Männern wird schmerzhafter Priapismus, bei Frauen Nymphomanie erzeugt. Die tödtliche Dosis beträgt 1·5 *g* Kantharidenpulver, 30 *g* der Kantharidentinctur, 15 *g* des Pflasters, 10 bis 20 *mg* vom Kantharidin.

Die anatomische Diagnose würde nur durch den eigenthümlichen Geruch der Kantharidenpräparate und durch den eventuellen Befund von Theilen des gepulverten Insectes, namentlich der so charakteristisch gefärbten Flügeldecken gesichert werden können. Sonst sind nur heftige Entzündungserscheinungen der ganzen Magendarmschleimhaut und ungewöhnliche Hyperämisirung der Nierenschleimhaut und der Genitalwege noch bemerkenswert.

Wurmfarnvergiftung. In den Wurzelstöcken vieler in- und ausländischer Farnkräuter ist eine wirksame Substanz enthalten, welche im Auszuge als *Extractum filicis maris (aethereum)*, ein geschätztes Wurmmittel, in allen Ländern officinell ist. Durch ungeschickte Anwendung, nicht entsprechende Dosirung und ungewöhnliche Idiosynkrasie sind schon wiederholt Vergiftungen von Kindern und Erwachsenen, und zwar auch tödtlich verlaufene bedingt worden. Die tödtliche Dosis des Extractes schwankt nach dem Alter, nach der Bezugsquelle und Darstellungsweise sehr beträchtlich. Bei Kindern tritt der Tod nach 7—10 *g*, bei Erwachsenen nach 40—50 *g* Extract ein. Nach Paulssen soll die toxische Wirkung auf der amorphen Filixsäure ($C_{35} H_{42} O_{13}$) beruhen. Kobert hingegen fand das ätherische Oel toxisch.

Die Krankheitserscheinungen bestehen in Erbrechen und Durchfall, Schwere der Glieder und Schwächegefühl, Ohnmachtsanwandlungen, Somnolenz, Pupillenerweiterung, Albuminurie und Krämpfen.

Die Leichenbefunde zeigen wohl nichts Charakteristisches. Es ist Röthung der Magen- und Darmschleimhaut beobachtet worden mit zahlreichen Blutaustritten, welche besonders auf der Höhe der Falten vorhanden waren. Im Gehirn und Rückenmark können Zeichen eines acuten Oedems vorhanden sein, auch Blutaustritte in die Meningen und in die Retina kommen vor, die Niere zeigt wie bei so vielen anderen Vergiftungen das Bild einer parenchymatösen Nephritis, Leber und Milz sind blutüberfüllt, die Lungen ödematös.

Sadebaum. Die Endzweige von *Juniperus Sabina,* Sadebaum, auch Sevenbaum, woraus hierzulande fälschlich Segenbaum gemacht wurde, gelten unter allen drastisch wirkenden Mitteln dieser Gruppe als ein besonders zur Herbeiführung des Abortus in hohem Grade geeignetes, örtlich reizendes Mittel. Es ist daher als Abortivum in weiten Ländergebieten in Gebrauch. Das wirksame Princip ist bekanntlich das scharfe ätherische Oel, welches in eigenen Oeldrüsen an der Hinterseite der kleinen, dachziegelförmig übereinander gelegten Blättchen aufbewahrt ist. Wegen der Flüchtigkeit desselben geht an der trockenen Pflanze die Wirksamkeit allmählich verloren. Sowohl die Zweige (Frondes Sabinae) als noch mehr das reine ätherische Oel besitzen einen höchst widerwärtigen Geruch.

Die Wirkung der Sabina ist gemischt, indem einmal heftige Reizerscheinungen im Darmcanal, in den Nieren und den Genitalien auftreten, andererseits aber auch narkotische Wirkungen auf das Gehirn entstehen. Der Fruchtabgang erfolgt keineswegs immer sicher, ja es sind Fälle mit tödtlichem Ausgange bekannt geworden, ohne dass Abortus eingetreten wäre. Die Erscheinungen, welche meist erst eine oder mehrere Stunden nach dem Genusse einer Abkochung — diese ist die häufigst gewählte Form der Gifteinführung — eintreten, sind Erbrechen von stark nach Sabina riechenden Massen, blutige Durchfälle, Harnzwang, mitunter blutiges Erbrechen und Hämaturie. Es gesellen sich Krämpfe, Gefühl- und Bewusstlosigkeit und manchesmal die Symptome der Peritonitis hinzu; der Tod kann schon nach zwölf Stunden eintreten, erfolgt aber manchesmal erst nach Tagen.

Die Leichenöffnung liefert keinen charakteristischen Befund, es sind nur die Erscheinungen einer mehr weniger hochgradigen Entzündung des Magens und Darmcanals sowie Hyperämie aller Unterleibsorgane, Ecchymosirung von Nieren, Blase und Uterus vorhanden, auch soll manchesmal allgemeine Peritonitis beobachtet worden sein. Neben einer grünen Verfärbung der Magenwand durch das Chlorophyll der Pflanze und neben den vielleicht noch mitunter wenigstens im Darm vorhandenen grünlichen Massen der eingeführten Abkochung würden insbesondere etwa aufgefundene Theile der bekanntlich höchst charakteristischen Pflanze sowie der specifische Geruch die Diagnose sichern können.

II. Die Parenchymgifte.

Das Wesen der Giftwirkung der hieher gehörigen Körper besteht darin, dass sie erst auf dem Wege der Resorption zur eigentlichen Wirkung gelangen, während die örtliche Einwirkung immerhin viel geringer ist als bei den eigentlichen Aetzgiften. Es scheint sich, wenigstens nach den Ausführungen von Löw (Ein natürliches System der Giftwirkung), um Störungen im Stoffwechsel der Zellen durch Entziehung des Sauerstoffes zu handeln, der intermediäre Stoffwechsel ist infolge mangelnden Sauerstoffes in den Säften gestört, es tritt gewissermaassen eine Protoplasmaerstickung ein. Das Protoplasma, welches nicht genügend oder keinen Sauerstoff mehr zugeführt erhält, reagirt auf diesen Mangel durch weitgehende Ernährungsstörungen, die sich in end-

lichem Zerfall der Zellen, welcher durch die sogenannte körnige und fettige Degeneration eingeleitet wird, äussert. Löw nennt mit Recht, die hieher zu beziehenden Körper Oxydationsgifte. Es ist vor allem der Phosphor ein solcher Giftkörper und gewissermaassen das Prototyp eines Oxydations- oder Parenchymgiftes. Die fortgesetzte Oxydation des Phosphors entzieht dem Organismus in den lebenden Zellen den Sauerstoff; der Phosphor wird zu phosphoriger Säure und Phosphorsäure oxydirt, dafür aber das Protoplasma der Zellen in der gedachten deletären Weise infolge des Sauerstoffmangels in den Parenchymen verändert. Ausser dem Phosphor wären in diese Gruppe noch zu stellen Arsen, Blei und Mutterkorn.

Phosphor. Phosphorvergiftungen sind, wenigstens in einigem Umfang, erst bekannt geworden seit der Erfindung der Phosphorzündhölzchen im Jahre 1833, während die schon um 150 Jahre früher gemachte Entdeckung des Elementes, bevor die erwähnte, so ausgebreitete technische Anwendung platzgriff, nicht zu Vergiftungen führte.

Die Zahl der Phosphorvergiftungen ist recht gross und wenigstens in unseren Ländern ziffermässig fast ebenso hoch als die der Arsenikvergiftungen. Meistens handelt es sich um Selbstmorde, viel seltener um Morde oder unglückliche Zufälle; auch Medicinalvergiftungen sind infolge von Ueberschreitungen der Maximaldosis beobachtet worden. Ausserdem findet Phosphor leider noch immer eine ausgebreitete Anwendung als Fruchtabtreibungsmittel, häufig mit tödtlichem Ausgange. Benützt werden fast ausschliesslich die Köpfchen der Phosphorzündhölzchen, die ein Gemenge von gelbem Phosphor mit Bleinitrat, Bleisuperoxyd, Salpeter, chlorsaurem Kalium, Kreide und Farbstoff darstellen. Auch das Phosphoröl, Oleum phosphoratum, sowie die Phosphorpillen haben schon zu Vergiftungen geführt, sowie auch die Phosphorpaste. Die kleinste tödtliche Gabe des Phosphors beträgt, wenn er gut vertheilt oder gelöst ist, 0·05 *g*, aber schon 0·015 *g* können schwere Vergiftungserscheinungen veranlassen. Auf ein gewöhnliches Zündholzköpfchen kommen etwa 3—5 *mg* gelben Phosphors, so dass schon 16 Zündhölzchen zur Vergiftung eines Erwachsenen genügen. Die tödtliche Wirkung des Phosphors kommt ihm selbst und auch noch den Wasserstoffverbindungen (Phosphorwasserstoff), nicht aber seinen Sauerstoffverbindungen zu. Die Phosphorsäure würde im concentrirten Zustande, wie jede andere concentrirte Mineralsäure als Aetzgift wirken. Auch die Wirkung des Phosphorwasserstoffs ist von jener des Phosphors selbst verschieden, es kommt ihm übrigens eine praktische Bedeutung als Gift wohl nicht zu.

Die Symptome der Phosphorvergiftung sind gut bekannt. Einige Zeit, meist erst einige Stunden nach der Einverleibung, tritt Schmerz und Brennen in der Magengegend, knoblauchartig riechendes Aufstossen, endlich Erbrechen nach Knoblauch riechender und im Dunkeln leuchtender Massen ein, schliesslich wird Galle erbrochen. Nach den ersten stürmischen Erscheinungen erfolgt nahezu ausnahmslos eine weitgehende Remission, welche zwei bis drei Tage andauern kann. Dann treten erst deutlich die Erscheinungen hervor, welche durch die tiefgehenden Veränderungen in den Parenchymen innerer Organe hervorgerufen werden. Es entsteht Icterus mit Schmerzhaftigkeit im ganzen Unterleib, es kommt neuerlich zu Magenschmerzen, Erbrechen galliger und selbst blutig gefärbter Massen, es tritt Durchfall ein, die Zunge ist belegt und man kann unter Umständen ein Leuchten des Athems im Dunkeln wahrnehmen, Die Leberdämpfung ist sehr stark vergrössert, es besteht jetzt ein ausgedehnter, intensiver Icterus, der Puls ist klein und schnell, die Herztöne sind leise und unscharf abgegrenzt, der Harn enthält Eiweiss, Pepton, Gallenfarbstoff, Gallensäure, Leucin und Tyrosin, manchesmal auch Hämoglobin und phosphorhaltige Ptomatine. Die Dauer der Erkrankung ist verschieden, es kann beim Einnehmen einer Phosphorlösung oder einer Emul-

sion von Phosphor der Tod auch schon innerhalb von Stunden, 6, 10, 20 Stunden eintreten, oder in Tagen, drei bis acht Tagen. Er erfolgt durch primäre Herzlähmung, wobei mitunter dem Tode ein starkes Absinken der Temperatur vorausgeht. Bei längerer Dauer der Erkrankung können auch äusserlich wahrnehmbare Blutungen im Unterhautzellgewebe, in den Bindehäuten und Lidern auftreten.

Auch Ausgang in Genesung kommt vor; in diesen Fällen ist der Verlauf über viele Wochen ausgedehnt. In zwei von mir beobachteten Fällen von nicht tödtlichem Ausgang der Phosphorvergiftung, wo es sich jedesmal um intendirte Fruchtabtreibung gehandelt hat, hat der Icterus über sechs und acht Wochen angedauert. Die Genesung war aber dann eine vollständige und es ist auffallender Weise in keinem der beiden Fälle Abortus eingetreten, sondern die Frauenspersonen haben am normalen Ende der Schwangerschaft ausgetragene Kinder geboren.

Dem verschiedenen Verlaufe der Phosphorvergiftung entsprechend sind die Leichenbefunde keineswegs einheitlich, so sehr das auch in den Lehrbüchern oft gegentheilig dargestellt wird. Es bestehen vielmehr wesentliche Unterschiede in den Veränderungen der Organe, je nach der Zeit, welche die Vergiftung angedauert hat. Bei der alleracutesten Form ist die bekannte fettige Entartung der Leber noch kaum erkennbar. Ebenso sind noch nicht sehr weit gediehen die Veränderungen am Herzen, dagegen sind in diesen Fällen meist ziemlich intensive Reizerscheinungen in den Verdauungswegen, namentlich im Magen, ausgebildet. Das typische Bild der pathologischen Veränderungen bei Phosphorvergiftung findet man in der Regel erst, wenn die Vergiftung drei bis fünf Tage gedauert hat. Diese sind: beträchtliche Vergrösserung der Leber infolge fettiger Entartung des ganzen Parenchyms, fettige Entartung des Herzfleisches, dieselbe Degeneration in den Nieren, ferner in den Stamm- und Gliedmassenmuskeln und fettige Entartung der Capillaren. Diese letztere Veränderung bedingt eine leichte Brüchigkeit und es treten nun Blutungen auf, welche in Bezug auf ihre Localisation vorwiegend von mechanischen Vorgängen abhängen. Wir finden daher in den bindegewebigen Scheiden zwischen den Muskeln, namentlich den stark in Anspruch genommenen Hebe- und Beugemuskeln der Oberarme und der Schenkel, ferner zwischen den Bauchmuskeln, welche bei der Athmung fortgesetzt thätig sind, meist linsengrosse oft auch bis kreuzergrosse, Ecchymosen ähnliche Blutaustritte vor. Blutungen sind weiters vorhanden im Netz, zwischen den Blättern der Gekröse, am Pericard und Endocard, wo sie einen den Erstickungsecchymosen ganz ähnlichen Charakter zeigen. Auch im Gehirne, bezw. seinen Häuten kommen aus derselben Ursache Blutungen vor, ja es sind schon umfänglichere Hämorrhagien auf Grund der fettigen Entartung von Capillaren im Gehirn beobachtet worden, so zwar, dass unter Umständen die Gehirnblutung zur unmittelbaren Todesursache bei der Phosphorvergiftung wird. Es sei noch bemerkt, dass die Blutungen auch vollständig fehlen können, und sie fehlen sogar in der Regel bei früh eingetretenem Tode. Es ist das auch ganz leicht verständiich, weil zu dieser Zeit eben die Verfettung der Endothelien noch nicht so weit fortgeschritten ist, dass die Haargefässe dem Blutdrucke nicht mehr Widerstand leisten konnten.

Die Phosphorvergiftung hat eine unverkennbare Aehnlichkeit mit einer Krankheit, welche Icterus gravis oder acute gelbe Leberatrophie heisst. Die Aehnlichkeit in den Symptomen und im Verlaufe beider Erkrankungen ist so gross, dass es bis vor kurzem noch Autoren gab, welche behaupteten, dass die acute gelbe Leberatrophie überhaupt eine Phosphorvergiftung sei, wo die Veränderungen in der Leber über die fettige Entartung hinaus zum Zerfalle des Parenchyms und dadurch hervorgerufener Verkleinerung der Leber vorgeschritten wäre. Diese Auffassung ist gewiss nicht haltbar, vielmehr ist die acute gelbe Leberatrophie eine Erkrankung eigener Art, deren Aetiologie allerdings noch keineswegs sichergestellt ist; wohl am meisten Zustimmung dürfte die Annahme finden, dass es sich um einen acuten, schweren septischen Process handelt, der durch Infection vom Darme aus hervorgerufen wird. In klinischer Beziehung unterscheidet sich die gelbe Leberatrophie durch die schon in vivo zu beobachtende Verkleinerung der Leber, während die Leberdämpfung bei der Phosphorvergiftung fortwährend zunimmt, ferner durch viel stärkere

Fieberbewegungen, einen schnelleren Kräfteverfall, den Mangel des knoblauchartigen Geruchs und Leuchtens der Ausathmungsluft. Das pathologisch-anatomische Bild der gelben Leberatrophie zeigt ein zusammengefallenes, schlaffes, oft geradezu fast zunderartig zerfallendes, dabei nicht eigentlich fetthältiges Parenchym mit starkem Lebericterus und bei der mikroskopischen Untersuchung Zerfallsproducte, wie sie bei der Phosphorvergiftung in der Leber nicht gefunden werden. Namentlich ist bei der gelben Leberatrophie schon in der Leber Leucin und Tyrosin in grosser Menge anzutreffen.

Der Nachweis erfolgt im Erbrochenen, oder in den Stühlen, oder im Magen- und Darminhalt, der bei der Obduction gewonnen wurde, durch Destillation des Phosphors und Beobachtung der übergehenden, im Dunkeln leuchtenden Dämpfe. Es können, da die Erscheinung der Phosphorescenz sehr auffällig ist und lange anhält, auch sehr geringe Spuren von unoxydirtem Phosphor nachgewiesen werden. Ist aber einmal die Oxydation vollzogen, was in einigen Tagen geschehen ist, dann ist der chemische Nachweis eigentlich gar nicht mehr möglich, weil die gebildeten Oxydationsproducte, die phosphorige Säure und Phosphorsäure, ja normale Bestandtheile der menschlichen Gewebe sind.

Arsen. Neben Phosphor gehört entschieden Arsen, bezw. seine giftigen Verbindungen zu den allerwichtigsten Giften. Die Arsenikalien eignen sich schon aus dem Grunde in ganz besonders hohem Grade zu Giftmorden, weil sie einerseits keinen specifischen Geruch besitzen, andererseits in der Farbe zumeist so beschaffen sind, dass sie Speisen, namentlich dem Mehle, unbemerkt beigemengt werden können. Kaum irgend ein anderer Körper kann darum so leicht heimtückisch jemandem beigebracht werden. Es ist daher begreiflich, dass schon vor Jahrhunderten gerade dieser Stoff vielfach zu Giftmordzwecken Anwendung gefunden hat; so sind die nachgewiesenen, mehr als 600 Giftmorde, welche durch die berüchtigte Giftmischerin Tofana im 17. Jahrhundert verübt worden sind, durch ein Arsenikpräparat ausgeführt worden. Sie gab Thieren Arsenik ein, aus deren verfaultem Speichel sie die Acquetta di Napoli oder Aqua Tofana, offenbar ein arsenhaltiges Ptomatin, bereitete. In den Alpenländern ist der weisse und gelbe Arsenik sehr weit im Volke verbreitet und das nahezu ausschliessliche Gift, dessen sich die Menschen hier bedienen. Namentlich Steiermark ist ein Land, in welchem die Arsenikvergiftungen sehr häufig vorkommen, so dass die Zahl der durch Arsenik herbeigeführten Todesfälle die durch alle anderen Gifte veranlassten weit übersteigt.

Die in Betracht kommenden chemischen Körper sind:

1. Metallisches Arsen (Fliegenstein, Scherbenkobalt auch Näpfchenkobalt), ist als chemisch reine Substanz ungiftig; allein die Oberfläche ist wohl ausnahmslos oxydirt, so dass auch Fliegensteinpulver giftige Eigenschaften besitzt.

2. Weisser Arsenik, Arsentrioxyd, As_2O_3, Hüttenrauch (dialectisch verunstaltet in Hüttrach), ist das Anhydrid der arsenigen Säure, welches in glasigen Stücken mit glänzendem, muscheligem Bruch oder als weisses Pulver, sogenanntes Giftmehl oder Rattengift im Handel vorkommt.

3. Arsensäure, H_3AsO_4, wird inder Anilintechnik verwendet. — Beide Säuren bilden mit Alkalien sehr leicht wasserlösliche Salze, welche namentlich für die Herstellung der pharmakologischem Präparate verwendet werden. So ist die Solutio arsenicalis Fowleri eine Lösung von Kaliumarsenit, der Liquor Pearsonii eine Lösung von Natriumarsenat und der Liquor Bietti von Ammoniumarsenat.

4. Gelber Arsenik, Arsentrisulfid, As_2S_3, Auripigment, Operment, Rauschgelb, ist in chemisch reinem Zustande eine unlösliche und daher ungiftige Verbindung des Arsens. Das Handelsproduct ist aber im Grossen dargestellt durch Destillation eines Gemenges von Schwefel und arseniger Säure; dieser gelbe Arsenik des Handels enthält immer reiche Mengen von arseniger Säure, welche bis zu 75% des Präparates und noch mehr betragen kann. Darauf beruht die Giftigkeit des gewöhnlichen gelben Arseniks, durch welchen zahlreiche Vergiftungen ausgeführt werden. Der gelbe Arsenik ist beim Landvolke der Alpenländer vielleicht noch weiter verbreitet als der weisse. Gelber Arsenik mit gelöschtem Kalk und Wasser zu einem Brei angerührt, bildet das bei den Mohammedanern gebräuchliche Rhusma tartarum. In den Malerfarben Neugelb und Königsgelb ist immer Arsentrisulfid enthalten.

5. **Rother Arsenik**, Arsendisulfid, As_2S_2, Realgar, Rauschroth, Rubinschwefel, Sandarak der Alten, ist im chemisch reinen Zustande ebenfalls ungiftig. Das künstliche, durch Destillation von Schwefelkies mit Arsenikkies dargestellte Präparat ist wegen seines Gehaltes an arseniger Säure giftig.

6. **Die grünen arsenhaltigen Farben**, und zwar Kupferarsenit oder Scheel'sches Grün und Schweinfurter Grün, ein Gemenge von Kupferarsenit und Kupferacetat, sowie die unter dem Namen Kaisergrün, Pariser Grün, Mitisgrün u. s. w. bekannten Malerfarben, welche sämmtlich solche Gemenge von Kupferarsenit und Kupferacetat sind.

7. **Anilinfarben** und andere Farbstoffe enthalten sehr häufig Arsenverbindungen, da bei der technischen Darstellung dieser Farben arsenige Säure oder Arsensäure verwendet wird, namentlich Anilinroth und Fuchsin, dann aber auch Königsblau, Kobaltultramarin, Smalte, Cochenilleroth, Wiener Roth.

8. In der Natur kommt eine giftige Arsenverbindung vor, die sogenannte **Kuttenberger Erde** in Böhmen, d. i. arsenigsaures Eisen.

9. **Arsenwasserstoff** ist höchst giftig, in Bezug auf seine Wirkung müsste er jedoch eine andere Stellung erhalten. Es ist ein höchst intensiv und rasch wirkendes Blutgift. Der Tod der Chemiker Gehlen und Britton wurde durch diesen, wohl nur in Laboratorien erzeugten Körper veranlasst.

Die tödtliche Dosis von arseniger Säure kann von 0·1 *g* aufwärts angenommen werden, wenngleich auch Fälle bekannt sind, in denen grössere Mengen den Tod nicht bewirkt haben. Als Dosis toxica muss aber schon eine Gabe von 1—5 *cg* bezeichnet werden. Die zulässigen Maximaldosen der Pharmakopöen sind als Einzelgabe in Deutschland 5, als Maximaltagesgabe 10 *mg*, in Oesterreich 6 und 12 *mg*.

Die Wirkung besteht nach Resorption des Giftes in vasomotorischer Lähmung der Enden des Splanchnicus, dadurch hervorgerufenem Sinken des Blutdruckes und Erzeugung einer enormen Hyperämie der Unterleibsorgane. Dadurch kommt es zu ungewöhnlich reichlichen wässerigen Ausscheidungen auf den Schleimhäuten des Magens und der Gedärme, die noch dadurch vermehrt werden, dass die Darmdrüsen auch als Ausscheidungsorgan für das im Blute circulirende Gift dienen. Die dadurch hervorgerufene, wenn auch nur mässige örtliche Reizung steigert noch die Erscheinungen der Gastroenteritis. Von der Darmwirkung abgesehen, kommt es aber noch zu ähnlichen schweren Stoffwechselstörungen wie bei der Phosphorvergiftung, welche in fettiger Entartung des Parenchyms der Leber, der Nieren, des Herzens, des Zwerchfelles und der Darmepithelien, sowie der Intima aller Gefässe bestehen. Es kann dadurch bei etwas längerer Dauer der Vergiftung zu vielfachen Blutaustritten in verschiedenen Organen kommen, und es erfolgt in diesen Fällen der Tod durch Herzlähmung.

Das Krankheitsbild der acuten Arsenikvergiftung ist ein zweifaches. Bei der einen Form, welche dann zur Beobachtung kommt, wenn das Gift gelöst eingeführt wurde und sehr rasch in grosser Menge in die Circulation kommt, ist schon frühzeitig das centrale Nervensystem vorwiegend in Mitleidenschaft gezogen, es treten Schwindel, Kopfschmerzen, Ziehen in den Gliedern, Mydriase, Ohnmacht, Betäubung, Delirien, Krämpfe und Lähmungen auf. Diese Form der acutesten Vergiftung wird deswegen als *Arsenicismus cerebrospinalis* bezeichnet; der Tod kann dabei schon in einer Stunde eintreten, erfolgt aber meist in 3, 6 bis 12 Stunden.

Die viel häufigere Form ist die gastrointestinale, *Arsenicismus gastrointestinalis*, welcher gewöhnlich innerhalb von 2 bis 5 und 10 Tagen verläuft, und zwar unter dem ausgesprochenen Bilde einer Gastro-enteritis mit den bekannten choleraähnlichen Erscheinungen, nämlich dem wiederholten Erbrechen und den Durchfällen, welche in massigen Entleerungen reiswasserähnlicher Darmabsonderungen bestehen. In der Regel erst am zweiten oder dritten Tage kommt es auch zu cerebralen Erscheinungen, als Eingenommenheit, Bewusstseinstrübung, Krämpfen, namentlich in Form von Wadenkrämpfen. Bei etwas protrahirterem Verlaufe gesellt sich parenchymatöse Nephritis, fettige Entartung der Leber und infolge dessen Icterus hinzu.

Die Leichenbefunde sind: äusserlich: eingefallene, halonirte Augen, Cyanose des Gesichtes, Trockenheit der ganzen Leiche, in der Regel auch kleienartige Abschilferung der Haut; innerlich sind in der Mundhöhle, im Rachen, in der Speiseröhre in der Regel gar keine Veränderungen vorhanden. Der Mageninhalt kann mitunter etwas Blut beigemengt enthalten. Die Magenschleimhaut ist meist mehr weniger stark geröthet, sammtartig glänzend, geschwellt, verdickt und mit ziemlich viel Schleim belegt. Zwischen den mehr weniger starren Falten findet man nicht selten im Schleim eingebettet Partikelchen der genommenen Verbindungen, auf deren Auffindung umso mehr Gewicht zu legen ist, als dadurch die Diagnose rasch gesichert wird. In den meisten Fällen ist auch eine starke Hyperämisirung der Schleimhaut vorhanden. Eine eigentliche Verätzung, wie sie vielfach behauptet wird, findet nicht statt. In manchen Fällen, namentlich wenn gelöstes Gift eingenommen wurde, sind die örtlichen Erscheinungen im Magen sehr schwach entwickelt. Aber auch in diesen Fällen, wo die gröberen makroskopischen Veränderungen fehlen, findet sich Infiltration des Gewebes mit Rundzellen (Gastro-enteritis arsenicalis parenchymatosa VIRCHOW). Die Darmbefunde, welche hauptsächlich im Duodenum und Jejunum ausgesprochen sind, bestehen in der Regel in Röthung, namentlich aber Schwellung und Auswässerung, beziehungsweise Maceration der Schleimhaut, deren Epithelien in grosser Menge abgestossen, den flüssigen Ausscheidungen beigemengt eben die molkenähnliche Beschaffenheit des Darminhaltes bedingen. Die solitären Drüsen und PAYER'schen Plaques sind markig infiltrirt. Bei längerer Dauer endlich sind die Leber, Nieren und selbst das Herz verschieden stark fettig degenerirt.

Der chemische Nachweis erfolgt nach Zerstörung der organischen Substanzen mittels Salzsäure und chlorsauren Kaliums durch Ausfällung mit Schwefelwasserstoff und Erzeugung eines Arsenspiegels auf trockenem Wege oder durch den MARSH'schen Apparat. Da Arsen wie alle Metallgifte der Fäulnis widersteht, so ist ein positives Ergebnis des chemischen Nachweises noch nach Jahren möglich, wobei nur die Vorsicht zu beobachten ist, dass nicht etwa durch arsenhältige Friedhoferde oder durch künstlich gefärbte Blumen oder durch andere der Leiche beigegebene Gegenstände Arsen von aussen in die Leiche kommt. Die so oft behauptete Mumification der mit Arsenik vergifteten Leichen habe ich bei zahlreichen Untersuchungen und Exhumirungen niemals beobachten können.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass auch nach einmaliger Einverleibung einer grösseren Arsenmenge, wenn die Vergiftung nicht tödtlich verlaufen ist, sich das Bild der chronischen Arsenikvergiftung, welche als *Tabes arsenicalis* (FALCK) bezeichnet wurde, entwickeln kann. Dies ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass Arsenik wegen seiner grossen Affinität zu den Eiweissubstanzen lange zurückgehalten wird, so dass die Ausscheidung Wochen und Monate in Anspruch nehmen kann.

Die **Antimon- und Bleiverbindungen** erzeugen annähernd ähnliche Vergiftungsbilder; eine praktische Bedeutung kommt ihnen weniger zu, da acute Vergiftungen wohl nur selten zur Beobachtung gelangen.

Mutterkorn. Ein wichtiges Parenchymgift ist das Mutterkorn, Secale cornutum, bekanntlich das Dauermycelium eines Pilzes, *Claviceps purpurea*, welches vielfach als Fruchtabtreibungsmittel in Anwendung gezogen wird. Das Mutterkorn enthält drei Bestandtheile, die Sphacelinsäure, das Cornutin und die Ergotinsäure; nur die beiden erstgenannten Substanzen sind nach den Untersuchungen von DRAGENDORFF, KOBERT u. A. giftig, während die Ergotinsäure ungiftig ist. Die experimentelle Toxikologie hat festgestellt, dass die Sphacelinsäure jene Erscheinungen der Secalewirkung bedingt, welche als *Ergotismus gangraenosus* bezeichnet werden, und die in kaltem Brande peripherer Körpertheile, so der Finger und Zehen, und in der Abstossung

dieser bestehen. Das Cornutin dagegen bewirkt hauptsächlich jene Veränderungen, wegen welcher das Mutterkorn in entsprechender Dosis auch in der Therapie so vielfache Anwendung findet. Diese Wirkung besteht in einer Reizung des Krampfcentrums im Gehirne, ferner des Vaguscentrums, des vasomotorischen Centrums und der Centren für die Uteruscontractionen im Rückenmark. Die Reizung des Vaguscentrums führt zu Pulsverlangsamung und später durch Lähmung zur Pulsbeschleunigung. Durch die Reizung des vasomotorischen Centrums kommt es zu beträchtlicher Blutdrucksteigerung, die später wieder in Lähmung umschlägt. Die Reizung der Krampfcentren des Gehirns bewirkt nach vorangehendem Kriebeln (daher Kriebelkrankheit) stundenlang andauernde tonische und klonische Krämpfe (*Ergotismus convulsivus*). Bei fortgesetztem Gebrauche kommt es zur Entwicklung der sogenannten Mutterkorntabes und zu Verblödung; das letztere wird nur bei chronischer Vergiftung im Falle von lange fortgesetztem Genuss von mutterkornhaltigem Mehle beobachtet.

Die Obduction ergibt, wenn nicht etwa Theile des Mutterkornes noch gefunden werden, keine sicheren Anhaltspunkte für die Diagnose dieser Vergiftung. Es sind nur ähnliche Veränderungen, wie nach Blei, Arsenik oder Phosphor, die sich insbesondere auch auf das centrale Nervensystem erstrecken, bei der chronischen Mutterkornvergiftung beobachtet worden. Der Nachweis kann durch das Auftreten des Geruches nach Trimethylamin bei Zusatz von Kalilauge, sowie durch die Auffindung des in der Aussenschichte des Mutterkorns enthaltenen Farbstoffes, des Sklererythrins geführt werden.

III. Blutgifte.

Die gemeinsame Wirkung der hieher gehörigen Körper besteht in Veränderungen des Blutes, welche allerdings wieder mannigfacher Art sind. So gibt es Gifte, welche durch Störung der Blutcirculation Gefässverlegung veranlassen, wie das Wasserstoffsuperoxyd, oder welche Fibringerinnung erzeugen. Andere lösen rothe Blutkörperchen auf, wie das in heimischen Giftschwämmen enthaltene Phallin und die Helvellasäure, auch Arsen- und Antimonwasserstoff; andere bilden Methämoglobin, wie das chlorsaure Kalium und Nitroglycerin, die Pikrinsäure, Anilin und Schwefelkohlenstoff; endlich gibt es Blutgifte, welche den Blutfarbstoff binden, beziehungsweise mit ihm neue Verbindungen eingehen, wie Schwefelwasserstoff, Blausäure und Kohlenoxyd. Nur wenige hieher gehörige Gifte haben ein praktisch-toxikologisches Interesse.

Chlorsaures Kalium, $KClO_3$. Durch innerliche Darreichung zu grosser Dosen dieser Substanz sind bedauerlicher Weise ziemlich zahlreiche Medicinalvergiftungen hervorgerufen worden. Nachdem man gegenwärtig die Gefährlichkeit dieses Körpers erkannt hat und dadurch vorsichtig geworden ist, wird diese Vergiftung fast nicht mehr beobachtet. Die Dosis toxica liegt über einigen Grammen, die Dosis letalis über 5 bis 10 *g*. Bei der Vergiftung wurden Erbrechen, profuse Diarrhöen, hochgradige Dyspnoë, tiefe Cyanose und Herzschwäche beobachtet, im Falle etwas protrahirteren Verlaufes infolge Zerfalles der rothen Blutkörperchen auch Icterus, ferner Functionsstörungen der Nieren und Störungen des Nervensystems, indem urämieähnliche Erscheinungen auftraten. Die Leichenbefunde sind einigermaassen charakteristisch durch die Braunfärbung des Blutes infolge des gebildeten Methämoglobins und durch eine mehr minder ausgesprochene braune Verfärbung aller Organe.

Blausäure, Cyanwasserstoff, CNH. Sie ist im Pflanzenreich, im Thierreich und in künstlich dargestellten Substanzen vorhanden. Für Vergiftungen wird in der Regel das in der Technik und in den Gewerben mehrfach gebrauchte Cyankalium verwendet. Es können aber auch Vergiftungen durch Cyansilber, Cyangold und Cyanquecksilber vorkommen. Die Doppelsalze der Blausäure, das rothe und gelbe Blutlaugensalz, sind trotz ihrer Löslichkeit

ungiftig, es könnten Vergiftungen nur bei gleichzeitiger Darreichung concentrirter Mineralsäuren, welche Blausäure frei machen, erfolgen, und solche Fälle sind auch schon beobachtet worden. Auch pharmakologische Präparate, welche Blausäure enthalten, können zu Vergiftungen Anlass geben, so Aqua amygdalarum amararum, Aqua laurocerasi und Aqua cerasorum nigrorum. Giftmorde sind wegen des Geruches weniger leicht ausführbar und daher auch in der That viel seltener als die Selbstmorde und zufälligen Vergiftungen.

Die Erscheinungen sind ungemein stürmisch; sie bestehen in rasch auftretender Dyspnoë, Bewusstlosigkeit, Zusammenstürzen, in heftigen klonischen Krämpfen und Tod unter den Erscheinungen der Erstickung, mitunter in wenigen Minuten.

Es ist heute durch Untersuchungen von Schönbein, Bernard, Preyer, Geppert, Zillessen, Kobert u. A. wohl ausser Zweifel gestellt, dass die Blausäure eine eigenthümliche Veränderung des Blutes hervorbringt; während nämlich im normalen Blute die Blutkörperchen das Wasserstoffsuperoxyd mit Leichtigkeit in Wasser und Sauerstoff zersetzen, wird diese Zersetzung schon durch sehr kleine Mengen von Blausäure verhindert. Nach Geppert ist es erwiesen, dass der Organismus unter der Einwirkung der Cyanwasserstoffsäure weniger Sauerstoff aufnimmt und weniger Kohlensäure bildet als normal, selbst dann, wenn Sauerstoff in reichlicher Menge künstlich zugeführt wird. Es ist somit die Blausäurevergiftung eine innere Erstickung der Organe.

Die Vergiftung verläuft unter Schwindel, Bewusstseinstrübung, Kopfschmerz, Präcordialangst, Störungen der Athmung und Krämpfen; in den acutesten Formen tritt sogleich das asphyktische Stadium ein, indem der Patient unter Pupillenerweiterung bewusstlos zusammenstürzt, und nach zwei bis drei krampfhaften Athemzügen und Convulsionen sein Tod erfolgt.

Bezüglich der Leichenbefunde ist zu unterscheiden zwischen der reinen Blausäure- und Cyankaliumvergiftung. Im ersten Falle besteht nur eine ziemlich allgemein vorhandene mehr weniger starke, hellrothe Färbung des Blutes und leichte Röthung der Magenschleimhaut nebst allgemeinen Erstickungsbefunden.

Bei der Cyankaliumvergiftung dagegen besteht eine viel intensivere Röthung, welche sich von der Mundhöhle und vom Schlunde durch die ganze Speiseröhre und ganze Magenschleimhaut und Schleimhaut des oberen Dünndarmes erstreckt; dabei sind Ecchymosirungen und streifenförmige submucöse Blutaustretungen im Magen nahezu Regel. Es kommt aber hier auch die Kaliumwirkung in Betracht, infolge welcher die Schleimhaut gallertartig gequollen, transparent und seifenartig anzufühlen und in ihren oberflächlichen Schichten in eine gelatinöse Masse verwandelt ist, ganz ähnlich wie bei den Alkalienvergiftungen. Zum Unterschiede von diesen ist jedoch die Färbung der Magenwand hellroth. So ist auch die Schleimhaut der oberen Luftwege, namentlich im Kehlkopfeingang und im Kehlkopfe gefärbt. Die anatomische Diagnose wird vor allem noch durch den charakteristischen Geruch nach bitteren Mandeln, welcher oft schon vor Eröffnung der Leiche, sicher aber bei der Eröffnung der Körperhöhlen wahrgenommen wird, erleichtert.

Der Nachweis des Giftes erfolgt durch Destillation und durch die Darstellung von unlöslichem Berlinerblau mittels zugefügter Kalilauge und Eisenvitriollösung, oder mittels der Rhodankaliumreaction, indem das Destillat mit Schwefelammonium abgedampft und dann mit einem Tropfen Eisenchloridlösung versetzt wird, wobei blutrothe Färbung eintritt. Das von Kobert entdeckte eigenthümliche Blutspectrum von Cyanmethämoglobin ist im Leichenblute nicht so ganz sicher auffindbar.

Kohlenoxydgas, CO. Zur Vergiftung mit diesem Gase gibt Anlass das Ausströmen von Kohlendunst bei unvollständiger Verbrennung in Oefen, in offenen Kohlenbecken, Kohlenmeilern, Kalk- und Ziegelbrennereien, Giessereien, dann das Ausströmen von Leuchtgas und die Einathmung des sogenannten Wassergases. Es sind zumeist unabsichtliche, zufällige Vergiftungen,

aber auch Selbstmorde sind auf diese Weise schon ausgeführt worden. Der Kohlendunst ist ein Gasgemenge, welches je nach dem Brennmaterial und der Art der Verbrennung verschiedene Mengen von Kohlenoxydgas, meist jedoch nur wenige Procente enthält. Ebenso ist im Leuchtgase das Kohlenoxyd in verschiedener Menge, und zwar beiläufig in den verschiedenen Gasarten zu 5 bis 25% enthalten. Im Wassergase, welches neuestens auch ab und zu für Beleuchtungszwecke verwendet wird, finden sich 50 und mehr Procent Kohlenoxydgas vor. Die Giftwirkung beruht auf der Bildung einer schwer lösbaren Verbindung des eingeathmeten Gases mit dem Hämoglobin (Kohlenoxydhämoglobin). Indem dadurch grössere Blutmengen ihrer physiologischen Function entzogen werden, da das Kohlenoxydhämoglobin nicht mehr fähig ist, Sauerstoff aufzunehmen, so kommt es zu dyspnoischen Erscheinungen und schliesslich zur inneren Erstickung. Die beobachteten Symptome bestehen in Kopfschmerz, Schwindel, Mattigkeit, Betäubung, Bewusstlosigkeit, reflectorischem Erbrechen, Athembeklemmung, Coma, Sopor und Tod. Wegen der schweren Lösbarkeit des Kohlenoxydhämoglobins geht die Abgabe nur allmählich und langsam vonstatten und es erfolgt nicht selten der Tod, auch nachdem der Mensch in gute Luft gebracht und einer rationellen Behandlung zugeführt worden ist; der Tod kann noch nach vielen Tagen eintreten.

Die Leichenbefunde sind sehr charakteristisch. Sie bestehen in heller Färbung des Blutes, was zur Folge hat, dass schon das äussere Ansehen der Leichen ein auffallend frisches ist; sie haben ein Colorit, welches an das des lebenden Körpers erinnert. Auch die Todtenflecke sind hellroth; dieselbe auffallend hellrothe Färbung zeigen auch alle inneren Organe, das Gehirn ist meist rosenroth gefärbt, ähnlich die serösen Häute; die Parenchyme der Organe zeigen in der Regel mehr weniger ausgesprochene hellrothe bis zinnoberrothe Färbung.

Der Nachweis erfolgt durch das bekannte spectrale Verhalten des Kohlenoxydblutes, indem das Spectrum die bekannten zwei Absorptionsstreifen zwischen den Frauenhofer'schen Linien D und E zeigt, welche durch die Einwirkung reducirender Mittel, namentlich des Schwefelammoniums nicht wie die zwei ähnlichen Streifen des Oxyhämoglobins zu einem breiten Absorptionsbande verschmelzen, sondern nach Zusatz des Reagens als getrennte Streifen erhalten bleiben. Ausserdem kann die Anwesenheit von Kohlenoxydgas im Blute noch durch einfache chemische Reactionen erwiesen werden, so namentlich durch den Zusatz von Natronlauge (Natronprobe), wobei gewöhnliches Blut braun verfärbt wird, während Kohlenoxydblut hellroth bleibt. Aehnlich verhält es sich beim Zusatz von Schwefelwasserstoff, Schwefelammon und Kupfervitriol.

IV. Die Herzgifte.

Die Herzgifte sind Körper, welche primär das Herz in der Weise angreifen, dass durch Erregung des Vaguscentrums und directe Beeinflussung der Herzmuskulatur eine Pulsverlangsamung und beträchtliche Blutdrucksteigerung herbeigeführt wird; bei Darreichung toxischer Mengen erfolgt nun bald der Umschlag in das Gegentheil und Tod durch Herzlähmung. Die Herzgifte, zu denen neben Digitalis auch Helleborus, ferner das Muscarin des Fliegenpilzes gezählt wird, haben doch im ganzen mehr theoretische als praktische Bedeutung. Vergiftungen mit ihnen kommen wohl nur selten zur Beobachtung, da heute auch die giftigen Eigenschaften des Fliegenpilzes ziemlich allgemein bekannt sind.

V. Die Nervengifte.

Dahin gehören zunächst die als Narcotica und Anästhetica bekannten, im Heilschatze vielfach verwendeten Körper, so das Opium und seine Alkaloide, namentlich Morphin, ferner Chloroform, Chloralhydrat, Alkohol, Aether, dann

die pflanzlichen Alkaloide, Strychnin, Pikrotoxin, Nikotin, Atropin, Daturin, Hyoscyamin. Eine grössere forensische Bedeutung kommt nur einigen dieser Körper zu.

Opium und Morphium. Der Absud von Mohnköpfen, leider noch hie und da zur Beruhigung von Säuglingen und kleinen Kindern verwendet, führt ebenso wie das nicht allzu schwer zugängliche Opium des Handels, sowie die pharmakologischen Opiumpräparate (Opiumpulver, Opiumtinctur), dann das therapeutisch so vielfach angewendete Morphin, zu absichtlichen oder unabsichtlichen Vergiftungen.

Die Vergiftungserscheinungen spielen sich in zwei Stadien ab, einem Excitations- und einem Depressionsstadium. Im ersten sind Schwindel, Schwere des Kopfes, rauschartige Aufregung, Sinnesdelirien, Empfindlichkeit gegen Licht und Schall, Hautjucken, Ueblichkeiten und Erbrechen zu beobachten, im zweiten fortschreitende Betäubung bis zum Eintritte von Bewusstlosigkeit, tiefer, pathologischer Schlaf, Sopor. Der Puls ist infolge von Vaguslähmung frequent, die Ausscheidungen sind sistirt (Blasenlähmung), die Pupillen hochgradig verengt. Unter den Erscheinungen der centralen Lähmung erfolgt der Tod bei der acuten Vergiftung in der Regel innerhalb von fünf bis zwölf Stunden.

Die Leichenbefunde bieten nichts Charakteristisches, es sei denn dass bei der Verwendung von Opium und seinen Präparaten der bezeichnende Opiumgeruch im Mageninhalte wahrgenommen würde. Ab und zu könnte die Anwesenheit von Bestandtheilen der Pflanze im Mageninhalte die Diagnose sichern. Bei der Verwendung der Tinctura opii crocata wäre die safrangelbe Färbung des Mageninhaltes und der Magenwand auffällig. Bei der Morphiumvergiftung sind ausser den allgemeinen Erstickungsbefunden gar keine Veränderungen sinnlich wahrnehmbar; der Beweis der stattgehabten Vergiftung fusst ausser auf den beobachteten Krankheitserscheinungen auf dem chemischen Nachweise, der durch das umständliche Verfahren von Stas-Otto oder nach Dragendorff ausgeführt wird. Die Identitätsreactionen werden mittels des Fröhde'schen Reagens oder durch die Husemann'sche Reaction bewerkstelligt.

Atropin. Dieses heftig wirkende Alkaloid der einheimischen Tollkirsche, Atropa Belladona, ist schon in Mengen von 7 bis 8 *cg* tödtlich. Die nach wenigen Minuten eintretenden Vergiftungserscheinungen bestehen in Muskelzittern, Betäubung, rauschartigem Erregungszustande, tobsuchtartiger Aufregung, heiteren Delirien, Pulsbeschleunigung und maximaler Pupillenerweiterung; unter Convulsionen tritt Tod durch Lähmung ein. Der Sectionsbefund ist negativ, der Nachweis der Vergiftung nur auf chemisch-physiologischem Wege möglich.

Strychnin. Neben dem Opium und Morphin kommt unter den Alkaloiden dem Strychnin wohl die grösste praktisch-toxikologische Bedeutung zu. Das Alkaloid, bekanntlich in der Brechnuss, Nux vomica, welche gepulvert als Krähenaugenpulver bekannt ist, neben Brucin enthalten, wird nicht allzu selten zu Selbstmorden verwendet, auch Giftmorde, darunter sehr sensationelle (Process Palmer und Demme-Trümpy) sind damit ausgeführt worden.

Die Vergiftungserscheinungen stellen sich bald nach der Einverleibung, in etwa 15 bis 20 Minuten ein; sie bestehen in allgemeinem Uebelbefinden, Unruhe, Muskelziehen, Steifwerden, Erstickungsgefühl, endlich ausgesprochenem Trismus, Opisthotonus und allgemeinem Tetanus. Dabei ist im Gegensatz zur Wirkung der übrigen Alkaloide das Bewusstsein erhalten. Der Tod erfolgt unter hochgradiger Cyanose auf der Höhe eines langdauernden tetanischen Anfalles.

Der Sectionsbefund ist negativ. Auch die mehrfach behauptete auffallend hochgradige Todtenstarre ist wenigstens keineswegs in allen Fällen

vorhanden. Ich habe sogar bei Leichen, die zur Sommerzeit etwas länger gelegen waren, das Gegentheil beobachten können. Jedenfalls bildet das Verhalten der Todtenstarre kein auch nur einigermaassen verlässliches anatomisches Kennzeichen der stattgehabten Strychninvergiftung. Auch die inneren Befunde sind negativ, es sind nur allgemeine Erstickungsbefunde vorhanden. Der Nachweis des Giftes geschieht nach Isolirung durch das STAS-OTTO'sche oder DRAGENDORFF'sche Verfahren mittels concentrirter Schwefelsäure und chromsauren Kaliums, wobei intensive Violettfärbung auftritt, die rasch in weinrothe Färbung übergeht, und durch den physiologischen Versuch.

J. KRATTER.

Verletzungen. Das weite Gebiet der Körperverletzungen umfasst einen grossen Theil der gerichtsärztlichen Thätigkeit. Statistisch betrachtet kommt die Summe aller anderen den Gerichtsarzt beschäftigenden Fälle nicht annähernd der Zahl der körperlichen Beschädigungen gleich; ihre Beurtheilung ist eine ständige Aufgabe des gerichtlichen Mediciners. Diese Aufgabe ist, so sehr auch selbst bei Aerzten vielfach eine gegentheilige Meinung herrscht, keineswegs selbstverständlich oder leicht, ja in sehr vielen Fällen sogar für den Erfahrenen ungemein schwierig. Die so selten richtig erkannten gerichtsärztlichen Endziele sind ganz andere wie die heilärztlichen. Treffend hat dies SCHAUENSTEIN mit folgenden Worten charakterisirt: „Für den Heilzweck ist eine Wunde eine Veränderung am Körper, deren mögliche üble Folgen für den Verletzten der Chirurg zu verhüten sucht; für den Gerichtsarzt ist die Wunde eine Wirkung, deren Ursache er genau zu erforschen streben muss, eine Thatsache, deren Causalnexus mit einer bestimmten Handlung er logisch zu entwickeln hat."

Um dieser forensischen Aufgabe bei der Beurtheilung der Körperverletzungen gerecht werden zu können, müssen dieselben stets in dreifacher Richtung betrachtet und analysirt werden: 1. nach ihrer Art, d. h. nach dem verletzenden Werkzeuge, mit dem sie beigebracht wurden; 2. nach ihrem Sitze; 3. nach den Folgen, welche sie nach sich gezogen haben. Die Begründung liegt in den praktischen Forderungen der Rechtspflege, welche ja überhaupt den Rahmen darstellt, den die Medicin mit einem entsprechenden Inhalt zu versehen hat.

Die Frage nach dem Verletzungswerkzeuge ist eine ganz und gar selbstverständliche; sie muss in erster Linie erörtert werden; von ihrer Beantwortung hängen nicht selten der Gang der Untersuchung, die richterliche Qualification und die Höhe der Strafzumessung ab. Die Körpergegend, welche den Sitz einer Verletzung bildet, ist bedeutungsvoll wegen der grossen Verschiedenheit der anatomisch-physiologischen Dignität der einzelnen Körperregionen. Ein und dieselbe Verletzung mit dem gleichen Werkzeuge, z. B. einem Messer, beigebracht, hat eine ganz andere Bedeutung, je nachdem der Stich am Kopfe oder am Halse, am Gesäss oder in der Herzgegend sitzt. Von den thatsächlich eingetretenen Verletzungsfolgen endlich hängt zumeist das Schicksal des Angeklagten ab, nachdem alle Strafgesetzgebungen den Grundsatz vertreten, dass jedermann für die Folgen seiner Handlungen oder auch Unterlassungen verantwortlich sei.

I. Die Art der Verletzungen.

Sämmtliche Verletzungen sind nach der Art ihrer Zufügung entweder mit schneidenden oder stechenden Instrumenten, mit Schusswaffen oder stumpfen Werkzeugen gesetzt worden. Je nach der verschiedenen Führung der Waffe, der besonderen Beschaffenheit oder der Kraft der Einwirkung sind die thatsächlichen Effecte mannigfach abgestuft, und ergeben sich dadurch noch besonders bezeichnete Verletzungsarten als Untergruppen.

a) Verletzungen mit schneidenden Werkzeugen.

α) **Schnittwunden.** Wirkt ein schneidendes Werkzeug tangential, d. h. durch Zug auf die Körperoberfläche ein, so entsteht eine Zusammenhangstrennung, welche als Schnittwunde bezeichnet wird. Die Schnittwunde ist gekennzeichnet durch glatte Beschaffenheit der Ränder, spitze Winkel und reinen, nicht gequetschten Grund. Da jede Schnittwaffe einen Keil mit unterer, sehr spitzwinkeliger Kante und gegenüberliegendem, verschieden breitem Rücken darstellt, so ist der Querschnitt jeder Schnittwunde keilförmig, die Schnittwunde verjüngt sich nach der Tiefe. Zudem hat die typische Schnittwunde einen] geradlinigen Verlauf. Diese Merkmale treffen aber nur dann vollkommen zu, wenn das Instrument senkrecht zur Körperoberfläche gestellt und die getroffene Stelle eben oder wenig gekrümmt ist. Fällt es jedoch nicht im rechten, sondern im stumpfen Winkel ein, so sind die Wundränder am Einfallswinkel entsprechend abgeschrägt; der dem stumpfen Einfallswinkel zugekehrte Wundrand ist nach oben, der andere nach unten zugeschärft. Auf diese Weise entstehen schliesslich Lappenwunden. Die Grösse der gebildeten Lappen ist von der Neigung des Werkzeuges, der Krümmung der getroffenen Körperstelle, der Länge und Schärfe des Instrumentes, sowie von dem Druck und der Geschwindigkeit abhängig, womit es über die Körperoberfläche geführt wird. Wird die Neigung so gross, dass die Fläche des Messers zur Körperoberfläche parallel oder nahezu parallel gestellt ist, so kann ein Theil der letzteren ganz abgetragen werden, es entsteht eine Flächenwunde. Solche Schnittflächen können auch bei mehr weniger senkrechter Stellung der Waffe dann gebildet werden, wenn hervorragende und kleine Körpertheile, wie Ohren, Nase, Finger, Zehen, getroffen werden. Für die Beurtheilung der Stellung des Angreifers, sowie der eigenen oder fremden Schuld ist die genaue Betrachtung der Wundbeschaffenheit von grosser Wichtigkeit.

Von den Eigenschaften einer Schnittwunde sind endlich noch in Betracht zu ziehen die Klaffung und die Tiefe derselben. Der Grad der Klaffung wird von der Faserrichtung und dem Retractionsvermögen der verletzten Hautstelle bedingt und wechselt dementsprechend; die Tiefe hängt von der Schärfe des Werkzeuges und der Kraft der Führung, sowie von anatomischen Verhältnissen ab. Knochen hemmen in der Regel das Tieferdringen selbst bei grossem Kraftaufwand.

Die Wirkung einer Schnittverletzung ist ganz und gar abhängig von der physiologischen Dignität der verletzten Gewebe. Wir bezeichnen den Effect durch Nennung des getroffenen Theiles und sprechen demgemäss von Haut-, Muskel-, Sehnen-, Gefäss-, Nerven-, Knochenwunden u. s. w.

Forensisch beachtenswert ist auch die Thatsache, dass manchesmal durch einen einzigen Schnitt zwei oder mehrere getrennte Wunden entstehen können. Es ist dies bei Faltungen der Haut, z. B. am Halse, ganz leicht möglich oder wenn eine Klinge durch einen starken Widerstand abgelenkt wird oder während der Führung abbricht.

β. **Hiebwunden.** Wirkt das schneidende Werkzeug nicht durch Zug, sondern durch Druck, beziehungsweise Fall, indem es auf die Körperoberfläche senkrecht eingetrieben wird, so entsteht eine Zusammenhangstrennung, welche als Hiebwunde bezeichnet wird. Während zum Schnitte alle Arten der Messer, vom schlechtest beschaffenen Taschenmesser bis zum Dolche und Hirschfänger verwendet werden, sind die Hiebwaffen in der Regel längere und schwerere schneidende Werkzeuge, wie Säbel, Faschinenmesser, Beile.

Die Hiebwunde zeigt als eine ebenfalls durch ein schneidendes Werkzeug hervorgebrachte Verletzung in der Regel alle Merkmale einer Schnittwunde. Sie unterscheidet sich von dieser nur dadurch, dass infolge der Schwere des Hiebwerkzeuges nicht selten die Wundränder gequetscht sind

und die Wunde eine viel grössere Tiefe besitzt. Deswegen sind Hiebwunden auch in der Regel weit gefährlicher als reine Schnittwunden. Während dem Schnitte fast ausnahmslos durch Knochen ein unüberschreitbares Ziel nach der Tiefe zu gesetzt wird, dringen Hiebwaffen sehr häufig in den Knochen ein und spalten oder zertrümmern ihn. Besonders gefährlich sind deswegen Kopfhiebwunden, insbesondere solche mit Beilen, schweren Cavalleriesäbeln und Haubajonetten. Splitterungen der knöchernen Schädelkapsel, sowie Verletzungen der Hirnhäute und des Gehirns sind nebst manchesmal auch starker Quetschung der Weichtheile die gefürchteten Folgen derselben.

Eine Hiebwaffe ist umso gefährlicher, je mehr sie wiegt und je weiter ihr Schwerpunkt nach vorne zu gerückt ist. Darum ist der studentische Schläger, dessen Schwerpunkt im Korbe liegt, eine verhältnismässig wenig gefährliche Hiebwaffe, der Säbel eine schwerere, weil sein Unterstützungspunkt sich meist schon nahe der Mitte der Klinge befindet, und das Beil die schwerste, weil bei ihm der Schwerpunkt im vordersten Teile, gerade über der Schneide liegt. Stumpfe Hiebwerkzeuge, z. B. ungeschliffene, schwere, militärische Seitenwaffen und stumpfe Beile, sind wegen der Weichtheilquetschung und Knochensplitterung in der Regel, namentlich am Kopfe gefährlicher, als scharfschneidende. Bei der Beurtheilung von Hiebwunden werden neben der physiologischen Wertigkeit der verletzten Theile auch diese Eigenschaften der Waffe zu beachten sein.

b) Verletzungen mit stechenden Werkzeugen.

γ) **Stichwunden.** Alle mit einer Spitze versehenen Werkzeuge und Waffen, mögen sie sonst was immer für eine Gestalt besitzen, können, in der Richtung ihrer Längsachse gegen die Körperoberfläche gestossen, diese durchtrennen und in den Körper eindringen. Die in solcher Weise erzeugten Zusammenhangstrennungen werden Stichwunden genannt. Man unterscheidet an ihnen eine Einstichöffnung und einen Stichcanal.

Die Einstichöffnung ist stets ein spaltförmiger Hautschlitz mit spitzen Winkeln und glatten Rändern, gleichgiltig, ob das Werkzeug ein conischer Stachel mit kreisrundem Querschnitt, eine reine Stichwaffe, ein einschneidiges oder zweischneidiges Instrument (Messer, Dolch) ist; nur bei der im ganzen recht seltenen Verwendung von drei- und mehrkantigen Stichwerkzeugen werden sternförmige Stichöffnungen mit der Kantenzahl entsprechenden Zacken gebildet. Bei vielkantigen, nicht gekehlten Instrumenten werden die Zacken wegen der durch den grossen Kantenwinkel bedingten Stumpfheit der einzelnen Kante undeutlich, und es können auch durch sie von den typischen Einstichen kaum zu unterscheidende Schlitze gebildet werden. Die Form der Eingangsöffnung ist also nur bis zu einem gewissen Grade von der Beschaffenheit des Werkzeuges abhängig; sie hat niemals eine dem Querschnitte desselben genau entsprechende Gestalt. Das so häufig verwendete einschneidige Messer mit Rücken, der zweischneidige Dolch, der conische Stachel und der Stossdegen erzeugen gleiche Verletzungsfiguren der Einstichöffnung.

Diese befremdende Thatsache hängt mit der schon von Dupuytren und Malgaigne gekannten, durch Langer eingehend studirten Spaltbarkeit der Haut zusammen. Der Faserverlauf ist an verschiedenen Stellen der Haut wohl verschieden, aber sehr regelmässig. Parallel der Richtung des Faserverlaufes weicht die Haut auseinander, wenn ein spitzes Instrument eindringt, und so kommt es, dass ein Dorn oder Stachel, an jeder Stelle der Körperoberfläche eingestossen, immer eine spaltförmige, spitzwinkelige und scharfrandige Wunde erzeugt.

Reine Stichwerkzeuge, das sind solche, die nur eine Spitze, aber keine Schneide besitzen, kommen verhältnismässig sehr selten zur Anwendung. Die

meisten Stichverletzungen werden durch Messer gesetzt, sind also eine Verbindung von Stich und Schnitt. Wir bezeichnen daher auch die so häufig zur gerichtsärztlichen Beurtheilung kommenden Messerstichverletzungen als Stich-Schnittwunden. Bei diesen zeigt der Einstich nicht selten ein besonderes, wohl zu beachtendes Verhalten. Einmal ist die Wundrichtung von der physiologischen Spaltbarkeit der Haut unabhängig, die Fasern werden eben in der Richtung, in welcher das Messer gestellt ist, durchschnitten; es hängt also die Stellung des Schlitzes ganz von der Stellung des Messers und nicht von der Faserrichtung ab. Dagegen ist der Grad der Klaffung der Wunde hinwiederum davon abhängig, ob das Messer in der Richtung des Faserverlaufes oder auf diesen quergestellt eingedrungen ist. In letzterem Falle klafft die Wunde stärker wie im ersten. Bei starker Klaffung kann es sogar geschehen, dass eine Verkürzung der Wunde eintritt und die Einstichöffnung um 1—2 *mm* kürzer ist, als die grösste Breite des Messers beträgt. Diese Wundverkürzung wird bei Messerstichwunden auch noch durch Einstülpung und Dehnung der elastischen Haut durch den Rücken des Messers hervorgerufen; der eingestülpte und gedehnte Theil kehrt nach dem Herausziehen wieder in seine frühere Lage zurück. Es ist dies ein höchst beachtenswertes Verhalten und mahnt zur Vorsicht bei der Beurtheilung der Frage, ob eine Wunde durch ein bestimmtes vorliegendes Messer beigebracht werden konnte oder nicht.

Aber häufiger als eine Verkleinerung findet durch Messerstiche eine Vergrösserung der Wunde beim Rückziehen des Messers statt. Dabei wird nicht selten die Richtung geändert und das Messer in einer anderen Ebene zurückgezogen, als wie es eingestochen wurde. Dadurch entstehen nicht nur grosse, sondern auch winkelige Einstichöffnungen.

Der Stichcanal ist eine der Stichrichtung entsprechende, geradlinige Durchtrennung der tieferen Gewebe und inneren Organe. Seine Länge hängt ab von der Grösse und Schärfe der Klinge und von der Kraft des Stosses. Knochen setzen nicht selten auch dem Vordringen von Stichwerkzeugen ein Ziel. Oft dringt aber ein solches, wenn es mit entsprechender Kraft geführt wurde, auch noch in den Knochen ein und durch diesen hindurch, z. B. ins Schädelinnere. Wurde Knochen oder Knorpel getroffen, so ist dies für die Beurtheilung der Stellung des Angreifers und der Stossrichtung von entscheidender Wichtigkeit. Während die schlitzförmige Hautwunde nicht erkennen lässt, wohin die Schneide und wohin der Rücken des Messers gekehrt war, lässt die Knochen- oder Knorpelwunde darüber keinen Zweifel; sie hat (bei Messern mit Rücken) stets die Keilform und spiegelt überhaupt den Querschnitt des eingedrungenen Verletzungswerkzeuges wider.

Bei den anderen Geweben und den inneren Organen ist dies nicht der Fall. Hier kommt wieder vielfach die Faserrichtung und Spaltbarkeit in der Beschaffenheit der Verletzungsfiguren zum Ausdrucke, so beispielsweise beim Magen und Darm, wo nicht selten entsprechend der verschiedenen Faserrichtung, die Serosa in anderer Richtung gespalten ist als die Muscularis. Die Verletzungsfiguren der Gewebe mit ausgesprochener Faserrichtung sind beinahe ausnahmslos mehr weniger spitzwinkelige Spalten und Schlitze; in nicht geschichteten Organen, wie Gehirn, Leber, Lungen, Milz, Nieren erscheinen die Stichcanäle oft als nicht scharf begrenzte, mit Blut und Gewebstrümmern ausgefüllte Zerstörungsgänge.

Manchesmal wird auch bei eindringenden Stichverletzungen kein Stichcanal gebildet, sondern die schräg eingestossene Waffe schlitzt die Organe nur auf, ohne in dieselben vorzudringen; es finden sich dann rinnenförmige Gewebsdurchtrennungen an der Oberfläche, z. B. der Leber, der Lungen, des Herzens vor. Auch die Haut kann bei sehr schräg auffallendem Werkzeug

in ähnlicher Weise rinnenförmig gespalten werden. Eine solche Stichverletzung gleicht dann vollkommen einer Schnittwunde.

Zu beachten wäre schliesslich noch die Möglichkeit der Ablenkung des Stichwerkzeuges durch Knochen, wie etwa die Rippen. Dadurch kann der Stichcanal eine Richtung bekommen, welche ganz und gar abweicht von der eigentlichen Stichrichtung. Ich habe bei einem Messerstich ins Gesicht ein solches Abspringen des Messers von einem Zahn auf die rechte Wange gesehen. Es wurde dadurch ausser einer der ursprünglichen Stichrichtung entsprechenden Spaltung der Oberlippe noch eine tiefe Lappenwunde der Wange erzeugt. Beide Wunden waren drei Querfinger von einander entfernt und doch durch einen Act erzeugt worden.

c) Verletzungen durch Schusswaffen.

δ) **Schusswunden.** An typischen Schusswunden ist dreierlei zu unterscheiden: Der Einschuss, der Schusscanal und der Ausschuss.

Die Einschussöffnung verhält sich wesentlich verschieden, je nachdem der Schuss aus der Nähe oder aus grösserer Entfernung abgegeben wurde. Vom Standpunkte der forensischen Praxis ist die Unterscheidung von Nah- und Fernschüssen von grosser Wichtigkeit. Als Naheschuss wird derjenige bezeichnet, bei welchem sich an der Einschussöffnung noch die Explosions- und Flammenwirkung bemerkbar macht. Der Abstand, in welchem dies geschieht, ist für die verschiedenen Waffengattungen verschieden gross; er wird umso grösser, je besser die Construction der Waffe und je stärker die Pulverladung ist. Versuche haben ergeben, dass mit modernen Militärgewehren Papier noch auf Entfernungen von anderthalb Meter und darüber in Brand geschossen werden kann, während bei Revolvern gewöhnlicher Art dies oft schon in einem Abstand von einem halben Meter nicht mehr der Fall ist. Im Durchschnitt werden die charakteristischen Merkmale des Naheschusses in der Regel nicht mehr ausgeprägt sein, wenn die Mündung der Waffe über einen Meter von der Körperoberfläche entfernt ist. Ein Fernschuss schliesst die eigene Handanlegung aus.

Die Untersuchung einer Einschussöffnung hat sich zu erstrecken auf die Form und Grösse der Zusammenhangstrennung und auf die Beschaffenheit der Umgebung.

Der Einschuss ist keineswegs immer, ja nicht einmal in der Mehrzahl der Fälle, eine kreisrunde, dem Querschnitt des Projectils entsprechende Oeffnung, sondern hat insbesondere beim Naheschuss mannigfach abweichende Gestalten. So kommen durch die Explosivwirkung der Pulvergase mitunter Zerreissungen der Haut nach verschiedenen Richtungen vor; es entstehen sternförmige Verletzungsfiguren oder die Berstung der Haut erfolgt in der Richtung ihrer Spaltbarkeit, so dass schlitzförmige Einschussöffnungen erzeugt werden. Das erstere geschieht nicht selten durch Gewehre, namentlich Militärgewehre, welche ausgedehnte Zerreissungen der Haut herbeiführen können, letzteres ist fast Regel bei den kleinen Spitzkugeln der Revolver. Die schlitzförmigen Einschüsse können Stichwunden so sehr ähnlich sein, dass Verwechslungen nicht nur möglich, sondern thatsächlich schon wiederholt vorgekommen sind, so im bekannten Falle der Ermordung des Schriftstellers Victor Noir durch den Prinzen Peter Bonaparte.

Was die Grösse der Einschussöffnung anlangt, so ist dieselbe mitunter grösser oder gleich gross, wie der grösste Querschnitt des eingetretenen Projectils; in vielen Fällen jedoch sogar um etwas kleiner. Diese wiederholt zu beobachtende Thatsache wird verständlich aus der bekannten grossen Dehnbarkeit und Elasticität der Haut. Wird ein Projectil gegen die Haut getrieben, so stülpt sich diese unter der Wirkung des drückenden stumpfen Körpers zunächst trichterförmig nach innen, wobei sie maximal gedehnt wird; endlich

reisst der Trichter an seiner Spitze ein, das Projectil schiesst unter Dehnung der kleinen Oeffnung hindurch, und die Haut kehrt dann wieder in ihre Gleichgewichtslage zurück. Auf diese Weise kann eine Eingangsöffnung entstehen, deren Durchmesser bis zu zwei Millimeter geringer ist, als der Durchmesser des eingetretenen Projectils. Solche kleinere Einschussöffnungen kommen sowohl bei Kugel- wie bei Spitzkugelschüssen vor. Experimentell ist diese Thatsache durch Versuche von Busch mit Schüssen gegen Kautschuckplatten beleuchtet worden. Er fand dabei stets e n winziges Loch, welches kaum ein Drittel des Durchmessers der Kugel hatte, aber einen dem Kugeldurchmesser entsprechenden schwarzen Hof besass. Dieser Hof entspricht der als Brandsaum bezeichneten innersten Zone der Umgebung des Einschusses, wovon noch im weiteren die Rede sein wird.

Die Umgebung der Einschussöffnung ist für die Diagnose des Naheschusses von entscheidender Bedeutung. Zunächst ist die Haut im Umkreise von ein oder mehreren Centimetern, je nach der Grösse des Zerstreuungskegels durch Pulverschmauch geschwärzt. Diese Schwärzung kann weggewischt werden. Ist dies geschehen, so gewahrt man meist ziemlich zahlreiche, in die Haut eingesprengte Pulverkörner, so dass die Umgebung der Wunde auf einige Entfernung ein gesprenkeltes Aussehen hat. Die Pulverkörner können nicht weggewischt werden; sie sitzen in der Lederhaut fest. In dieser ganzen Strecke sind die Haare versengt. Der innerste, unmittelbar an der Wunde liegende Theil der Umgebung ist in der Regel ein mehrere Millimeter breiter Hautsaum, dessen Epidermis abgängig und der lederartig vertrocknet ist. v. Hofmann erklärte diese Erscheinung rein mechanisch durch Quetschung und Abschürfung der Haut von Seiten des durchtretenden Projectils und nicht als Verbrennung, so dass die Bezeichnung „Brandsaum" unzutreffend wäre. Als ein besonderes Kennzeichen des Naheschusses hat R. Paltauf noch die Entwicklung der hellrothen Kohlenoxydfärbung des Blutes und der Musculatur der Umgebung namhaft gemacht. Diese Erscheinung ist mitunter sehr schön entwickelt, in der Mehrzahl der Fälle ist sie jedoch nicht ausgeprägt. Nur kohlenreiche Pulverarten entwickeln bei der Explosion Kohlenoxydgas in jener Menge, um dem extravasirten Blute die bleibende hellrothe Färbung des Kohlenoxydhämoglobins zu geben.

Der Schusscanal ist meistentheils eine geradlinige Fortsetzung der Schussrichtung im Innern des Körpers. Denkt man sich den Schusscanal nach aussen geradlinig verlängert, so erhält man die Richtung, aus welcher der Schuss abgefeuert wurde. Allerdings erhält der Schusscanal nicht selten Ablenkungen von der ursprünglichen Richtung. Es ist dies besonders dann häufig der Fall, wenn die Kugel auf Knochen stösst. Dabei kann sie einerseits selbst aus der Richtung gebracht werden, anderseits bilden die abgerissenen Knochensplitter neue secundäre Projectile, welche nach verschiedenen Richtungen ins Gewebe eingetrieben werden und mitunter umfängliche Zerstörungen der Organe, namentlich des Gehirns und der Lungen herbeiführen können. Auch die sogenannten Ringel-, Bogen- oder Contourschüsse stellen Ablenkungen von der geraden Bahn dar. Das Projectil wird, auf Knochen anschlagend, im Bogen abgelenkt und kann dann längs einer natürlichen gekrümmten Wand, z. B. an der Concavität des Schädeldaches hinlaufen. Beachtenswert ist auch für die Beurtheilung der Schussrichtung aus dem Verlaufe des Schusscanals, dass der Körper auch durch ein Geschoss getroffen werden kann, welches ursprünglich gar nicht gegen ihn gerichtet war, sondern welches auf seinem Wege durch Aufschlagen auf einen harten Gegenstand aus seiner anfänglichen Richtung unter einem Winkel abgelenkt worden ist. Diese indirecten Schüsse werden Ricochet-Schüsse genannt. In manchen Fällen ist der Schusscanal kein Canal, sondern eine Rinne, an der Oberfläche innerer Organe, ähnlich wie die rinnenförmigen Stichcanäle. Durch Verschie-

bungen der verletzten Organe, namentlich der Lungen und noch mehr der Gedärme, kann der Schusscanal derart verzerrt werden, dass die Reconstruction der eigentlichen Schussrichtung manchmal eine ziemlich schwierige Aufgabe ist. Manchesmal ist überhaupt kein Schusscanal, sondern nur ein Zerstörungsherd vorhanden, so nicht selten bei Naheschüssen (Selbstmorden) aus Militärgewehren, wenn der Schuss den Kopf getroffen hat. Durch das Eintreiben der Pulvergase in das Schädelinnere wird eine solche Sprengwirkung erzeugt, dass vollkommene Berstungen des Schädelgehäuses und gänzliche Zertrümmerung des Gehirnes entstehen. STRASSMANN bildet einen derartigen Fall ab.

Auch für die Beurtheilung der Entfernung, aus welcher der Schuss abgegeben wurde, ist die Beschaffenheit des Schusscanals von Bedeutung. Bei Naheschüssen ist die Wirkung der Pulverflamme auch noch im Schusscanal bemerkbar. Derselbe ist in nach innen zu abnehmendem Grade geschwärzt, zeigt oft noch zahlreiche eingesprengte Pulverkörner. Nicht selten ist durch die Wirkung der Entladungsgase das umgebende Gewebe aufgewühlt und in einigem Umfange zertrümmert. Im Canale befinden sich oft mitgerissene fremde Gewebstrümmer, Knochensplitter, Kleiderfetzen und vom Pfropfe, dem Mantel oder auch der Hülse herrührende Theile. Finden sich im Schusscanal von aussen hereingekommene Dinge, so sind dieselben bei zweifelhaften Todesfällen zu sammeln und auf ihre Herkunft zu untersuchen. Mitunter können daraus Aufschlüsse über den Thäter, sowie über die Frage der eigenen oder fremden Schuld gewonnen werden. In vielen Fällen endet der Schusscanal innerhalb des Körpers; dann findet man am blinden Ende desselben das Projectil. Dieses hat aber recht häufig Formveränderungen erlitten, namentlich beim Durchschlagen der Knochen; es wird plattgedrückt, zerkratzt oder nicht selten gespalten, so dass man bei einem Revolverschuss Bleistückchen im Körper finden kann, als wäre gehacktes Blei zur Ladung verwendet worden.

Läuft der Schusscanal durch Knochen hindurch, so werden stets höchst charakteristische Durchlochungen erzeugt, welche auf die Schussrichtung einen untrüglichen Schluss gestatten. Der Schusscanal im Knochen ist nämlich ausnahmslos an der Auffallseite des Projectils zugeschärft und gegen den Austrittsort abgeschrägt. Der Substanzverlust wird in der Richtung des Schusses immer grösser; er ist an der Aufschlagstelle am kleinsten, an der Austrittstelle am grössten. Auch nur an einem Theile eines Schusscanales im Knochen kann dadurch die Schussrichtung mit grösster Sicherheit bestimmt werden. Die Knochen werden aber nicht blos durchlöchert, sondern oft auch noch sonst fracturirt. Röhrenknochen splittern meist der Länge nach, die glatten Schädelknochen zeigen manchmal vom Schussloch ausgehende Sprünge, die sich mitunter über einen grossen Theil der Schädelkapsel erstrecken; es sind Berstungsbrüche durch Sprengwirkung und werden insbesondere bei den modernen Militärwaffen beobachtet. BUSCH, WAHL, KÜSTER, RICHTER, KOCHER, BECK, BRUNS, HUBERT und viele Andere haben zahlreiche bezügliche Beobachtungen und Versuche mitgetheilt. Auf diese Weise erklären sich auch nach MESSERER die indirecten Schussfracturen, welche bei Kopfschüssen nicht selten an den Orbitaldächern beobachtet werden.

Hat ein Schuss einen Körpertheil durchdrungen, so ist auch ein Ausschuss vorhanden. Es erwächst dann die Aufgabe, zu bestimmen, welche Wunde der Einschuss, welche der Ausschuss ist. Von ihrer richtigen Lösung hängt oft die Entscheidung über die Schuldfrage ab. Es gibt zahlreiche Körperstellen, wo die eigene Handanlegung vollkommen ausgeschlossen, andere, wo sie wenigstens höchst selten und daher unwahrscheinlich ist. Bei Naheschüssen ist die Entscheidung über Ein- und Ausschuss nach dem Dargelegten völlig klar, anders bei Fernschüssen. Hier kommen alle Merkmale des Einschusses in Wegfall. Auch ein contusionirter und excoriirter Hautsaum fehlt meistens; die in den Büchern oft behauptete Einstülpung der Haut kann nicht

nur fehlen, sondern durch vorquellendes Unterhautfettgewebe geradezu in das Gegentheil verkehrt sein, die Einschussöffnung ist dann von einem vorgestülpten Wundsaum begrenzt. In solchen zweifelhaften Fällen ist die Grösse der Oeffnung von Wichtigkeit, indem bei Fernschüssen die Eingangsöffnung fast immer kleiner ist als die Austrittsöffnung. Oft wird die sichere Entscheidung erst durch genaueste Untersuchung des Schusscanals ermöglicht. An jedem penetrirten Organ, namentlich an durchgeschlagenen Knochen wiederholt sich das Gesetz: Eintrittsöffnung kleiner, Austrittsöffnung grösser. Bei den Weichtheilwunden ist dies aber meist weit weniger sinnenfällig als bei Knochenwunden.

Schlägt ein mattes Geschoss stumpfwinkelig an den Körper an, ohne einzudringen, so nennt man das einen Prellschuss. Prellschüsse können ohne nennenswerte äussere Verletzungen Contusionirungen innerer Organe, z. B. der Lungen oder des Herzens hervorrufen. Auch Zerreissungen der Innenhaut grosser Arterien sah v. Hofmann auf indirectem Wege durch das knapp am Gefässrohr vorbeistreifende Geschoss entstehen.

Trifft ein Projectil die Körperoberfläche tangential, dann dringt es ebenfalls nicht in den Körper ein, sondern erzeugt eine rinnenförmige oder streifenförmige Verletzung der Haut, eine Risswunde, welche einer Schnittwunde zum Verwechseln ähnlich sein kann. Diese Schüsse werden Streifschüsse genannt.

Wohl kaum noch den Schussverletzungen zuzählen kann man die durch Sprengmittel, wie Dynamit, Dualin, Jahnit erzeugten, ausgedehnten Zerreissungen und Zertrümmerungen des Körpers, wie solche sowohl in verbrecherischer (Fall Thomas in Bremen) und in selbstmörderischer Absicht (Blumenstok), wie als Verunglückungen vorgekommen sind.

d) Verletzungen mit stumpfen Werkzeugen.

Die hier in Betracht kommenden Werkzeuge sind ungemein mannigfach. Es gibt keinen Gegenstand, der leicht zur Hand ist, welcher nicht schon als Verletzungswerkzeug gedient hätte; Steine, Stöcke, Prügel, Holzscheite, Gefässe aller Art, Sessel, Bänke, Stuhlbeine, Lampen, Leuchter, Schlüsseln. Schaufeln, Hammer, Mistgabeln u. s. w., dann besonders gefertigte Werkzeuge, wie Todtschläger, Schlagringe, endlich die den Menschen von der Natur verliehenen Waffen, Hände, Fäuste, Füsse, Nägel und Zähne. Stumpfe und stumpfkantige Körper wirken auch ein beim Ueberfahrenwerden, beim Absturz, bei Verschüttungen, beim Einsturz von Gebäuden, Gerüsten und Gebälk, sowie beim Anfallen und Anschleudern an harte, stumpfe und kantige Gegenstände.

Dementsprechend sind auch die Wirkungen ungemein mannigfach, so dass die durch stumpfe Gewalten gesetzten Verletzungen qualitativ und quantitativ alle Stufen von den leichtesten bis zu den schwersten Graden durchlaufen. Gleichwohl lassen sich dieselben ungezwungen auf drei Haupttypen zurückführen: Quetschungen, Zerreissungen, Erschütterungen.

α) **Quetschungen.** Stumpfe Gewalten können derart auf den Körper einwirken, dass eine Durchtrennung der allgemeinen Decke nicht erfolgt — einfache Quetschung, Contusion — oder sie führen eine Berstung der Haut herbei, es entsteht eine Wunde, die nach ihrer Entstehung als Quetschwunde bezeichnet wird. Die einfache Quetschung ist besonders durch zwei Merkmale gekennzeichnet: die Blutunterlaufung und die Hautabschürfung.

1. **Blutunterlaufungen** sind wohl die allgemeinsten, fast niemals fehlenden Folgen stumpfer Gewalteinwirkungen. Durch die plötzliche, gewaltsame Verschiebung der Haut kommt es vorwiegend im Unterhautzellgewebe zu Gefässzerreissungen und Austritt von Blut in die Umgebung. Die Suffusion kann für sich allein, als einziger Effect des Traumas bestehen, oder sie ist

Begleiterscheinung anderweitiger, oft sehr schwerer Veränderungen. Ihre Grösse schwankt innerhalb weiter Grenzen und hängt ab von der Wucht der ausgeübten Gewalt, Zerreissbarkeit, Grösse und Art der verletzten Gefässe (Capillaren, Venen, Arterien), sowie der Beschaffenheit der betroffenen Körperstelle. Bekannt ist die leichte Zerreissbarkeit der Gefässe von Kindern, zarten Frauen und sehr alten Individuen, bei denen oft nach geringfügigen Einwirkungen Blutunterlaufungen entstehen. Desgleichen wissen wir, dass Blutaustritte in der Kopfhaut, wo ein straffes Bindegewebe vorhanden ist, stets eine geringere Ausdehnung besitzen als solche an Stellen mit lockerem und grobmaschigem Zellgewebe, wie unter der Galea, an den Augenlidern, dem Hodensack und den grossen Schamlippen. Für die verschiedenen Formen und Grössen sind die Bezeichnungen Petechien und Ecchymosen (Blutpunkte und -Flecke), Sugillation (Blutunterlaufung), Suffusion (Bluterguss), Hämatom (Blutbeule) üblich.

Nicht jede Blutaustretung ist traumatischen Ursprunges, sondern es gibt auch durch pathologische Processe bedingte spontane Blutergüsse, sowohl in der Haut, wie an den Schleimhäuten und inneren Organen. Es ist dies der möglichen falschen Deutung wegen besonders zu beachten. Solche Blutungen kommen vor beim Scorbut, der Hämophilie, Phosphorvergiftung, Sepsis, Variola haemorrhagica, Purpura, Erythema nodosum (contusiforme).

Die gewöhnliche Form der Blutergüsse ist die rundliche, und können Werkzeuge der verschiedensten Art gleichgeformte Blutaustritte hervorbringen; in manchen Fällen haben jedoch die Blutunterlaufungen ein das Verletzungswerkzeug unzweifelhaft charakterisirendes Gepräge. Dahin gehören die striemenförmigen Sugillationen nach Stockhieben und Peitschenhieben und die pinselförmigen nach Ruthenhieben. Der Rückschluss auf die Art der Einwirkung wird noch durch die Lage der Striemen am Rücken, dem Gesäss, den Oberschenkeln, ein besonders sicherer. Durch Form und Lage in ihrer Entstehungsart genau gekennzeichnete Blutaustretungen sind auch die durch Würgen entstehenden Druckflecke am Hals.

Eine forensisch bemerkenswerte Thatsache ist auch die mitunter vorkommende Wanderung des extravasirten Blutes, die Blutsenkung, sodass die Suffusion nach einiger Zeit an anderer Stelle gefunden werden kann, als wo sie entstanden ist. Diese Blutsenkungen erfolgen auf anatomisch vorgezeichneten Wegen längs der Fascien und Muskelscheiden. Ich habe einen Fall begutachtet, wo bei der gerichtsärztlichen Untersuchung in der unteren Halsgegend vorgefundene blaue und rothe Flecke für Würgespuren erklärt worden sind, obwohl dieselben nichts anderes waren als gesenktes Blut von einer Schnittwunde der Wange; durch Zeugen war unzweifelhaft festgestellt worden, dass der Gestochene am Halse absolut nicht berührt worden war.

Auch die Beurtheilung des Alters eines Blutergusses ist Aufgabe des Gerichtsarztes. Die frische Blutunterlaufung ist eine geschwollene, druckempfindliche, blauroth gefärbte, stark gespannte Hautstelle. Durch Aufsaugung der flüssigen Antheile des ausgetretenen Blutes schwillt die Stelle allmählich meist schon in 24 Stunden deutlich merkbar ab, die Haut wird entspannt und dadurch leicht gerunzelt. Die Farbe des Fleckes ändert sich in den nächsten Tagen vom Rande her von blauschwarz und blaugrau und roth weiter ins Grünliche und Gelbliche. Diese Farbenveränderung, anfänglich durch die Eindickung des Blutes bewirkt, erfolgt später durch die Umwandlung des Blutfarbstoffes in braunes Methämoglobin, in braunrothes Hämatin, dann in rostfarbenes, amorphes und krystallisirtes Hämatoidin und endlich in Pigment. Bei Altersbestimmungen an Leichen können diese Veränderungen durch directe Untersuchung des Extravasates noch genauer festgestellt werden. Anfangs ist das Blut von theerartiger Beschaffenheit, die rothen Blutkörperchen sind noch erhalten; das Extravasat wird immer trockener,

zerreiblich; die Blutkörperchen zerfallen; es treten contractile Zellen auf, welche die Blutkörperchen und den Blutfarbstoff einschliessen; in ihnen vollzieht sich die Umsetzung in Pigment. Verhältnismässig frühzeitig können Hämatoidinkrystalle gefunden werden. Solche sah VIRCHOW in Amputationslappen schon am 4., in Extravasaten am 17. Tage. Nach ESCHWEILER hätte die Farbenveränderung der Blutbeulen gar nichts mit der Umwandlung des Farbstoffes zu schaffen, sondern sei lediglich bedingt durch die mehr oder weniger oberflächliche Lage und Dicke der Blutschicht.

So wichtig die Blutunterlaufungen in forensischer Hinsicht sind, so gering ist in der Regel ihre gesundheitliche Bedeutung. Nur grosse Hämatome, die nicht mehr aufgesaugt werden können und etwa gar brandig zerfallen, bedingen für sich längere Gesundheitsstörung. Auch kleinere, gleichzeitig entstandene, zahlreiche Sugillationen können durch ihr Zusammenwirken unter Umständen selbst lebensgefährlich werden, wegen der heftigen Reizung zahlreicher sensibler Nervenendigungen und dadurch bedingter reflectorischer Erregung, Uebererregung und Erschöpfung lebenswichtiger Nervencentren; Züchtigungen mit Ruthen, Peitschen und Stäben, Stockschläge, Lynchen, Spiessruthenlaufen und Bastonaden auf die Fusssohlen mit ihren lebensgefährlichen und selbst tödtlichen Folgen sind bekannte Belege hiefür.

2. **Hautabschürfungen** sind ein fast ebenso häufiger Effect der Einwirkung stumpfer Gewalten, wie die Blutunterlaufungen. Sie kommen meist durch tangentiale oder schräge Einwirkung zu Stande, die Oberhaut wird abgestreift, abgeschunden, abgekratzt. Sie können allein oder mit anderen Verletzungen zusammen vorkommen. In jedem Falle sind sie an sich chirurgisch unbedeutende, forensisch aber meist sehr wichtige Veränderungen. Sie bezeichnen einmal die Stelle einer stattgehabten Gewalteinwirkung und durch Form und Lage mitunter auch die Art derselben. So sind die sogenannten Kratzwunden — in Wirklichkeit sind es nur Excoriationen — durch die Streifenform oder als linsenförmige Abschindungen oder halbmondförmige Nägeleindrücke deutlich gekennzeichnet und durch ihre Lage an den Händen, im Gesichte oder am Halse oft von höchster diagnostischer Bedeutung als Zeichen geleisteter Gegenwehr oder stattgehabten Würgens.

Die frische Hautabschürfung blutet in der Regel etwas, sie kann aber auch eine ganz unblutige Abstreifung des Oberhäutchens sein. Die Blutung rührt von verletzten Capillaren des Papillarkörpers der Haut her. Zuerst bedeckt sich die abgeschundene Stelle mit ausgetretener Gewebsflüssigkeit, welche bald eintrocknet und eine gelbe oder, wenn Blutung vorhanden war, braun-rothe Borke bildet. Diese fällt in fünf, acht bis zehn Tagen ab. Die Heilung erfolgt ohne Eiterung und ohne Narbenbildung, doch ist auch nach dem Abfallen der Borke die verletzte Stelle geröthet und dadurch oft noch nach Wochen erkennbar.

An der Leiche stellt die Excoriation eine derbe, harte, beim Anschlagen tönende, gelbe, gelbbraune oder braunrothe, lederartige Hautstelle dar, welche schwer schneidbar ist. Diese Beschaffenheit einer erst kurz vor dem Tode entstandenen Hautabschindung ist eine Leichenerscheinung, welche auf postmortaler Vertrocknung beruht. Da alle im Leben feuchten und der Epidermis beraubten Hautstellen diese Veränderung erfahren, ist Anlass zu vielleicht verhängnisvollen Verkennungen gegeben, umso mehr, als es keineswegs immer möglich ist, die intravitale Entstehung einer Hautabschürfung sicherzustellen. Blutunterlaufung würde dieselbe unzweifelhaft beweisen, weswegen stets durch Einschneiden darnach zu suchen ist; allein sie kann auch fehlen, denn nicht jede während des Lebens entstandene Excoriation ist sugillirt. Bei längerem Bestande, wenn sich bereits eine Borke gebildet hat, oder wenn in der Schwarte selbst capilläre Blutaustritte vorhanden sind, kann ein Zweifel allerdings nicht bestehen.

Verwechslungen sind möglich mit Brandwunden, Druckbrand und den Wirkungen von Vesicantien, Reibungen und anderen agonal oder schon postmortal gemachten Eingriffen zur Wiederbelebung.

3. **Wunden**, nach ihrer Entstehung als Quetschwunden bezeichnet, sind ein höherer Grad der durch stumpfe Gewalten bewirkten Veränderungen. Die Haut und oft noch darunter liegende Weichtheile sind in verschiedener Ausdehnung durchtrennt, zerrissen, zertrümmert. In der Regel hat daher die Quetschwunde unebene, gezackte, eingekerbte Ränder und einen aufgewühlten, breiten Grund; zum Unterschiede von der Schnittwunde verjüngt sie sich nicht, sondern nimmt nach der Tiefe meist an Breite zu, indem die geborstene Haut oft in beträchtlichem Umfange losgelöst und bei schräger Einwirkung als Lappen abgehoben ist. Nicht selten erfolgt jedoch die Berstung der Haut in der Richtung ihrer Spaltbarkeit auch bei der Einwirkung stumpfer und stumpfkantiger Körper ganz linear und scharfrandig, so dass eine Quetschwunde mitunter das Aussehen einer Schnittverletzung zeigen kann. Es kommt dies namentlich da zu Stande, wo die Haut prall über Knochen gespannt ist, wie am Kopf und am Schienbein. Eine sehr sorgfältige Untersuchung wird allerdings auch in diesen Fällen die Genese sicherstellen können, denn vollkommen scharfrandig sind solche Wunden nie, die Durchtrennung der Gewebe ist nach ihrer verschiedenen Zerreissbarkeit oft stellenweise unvollständig, so dass die Wunde häufig von Balken nicht durchtrennter Theile durchzogen ist, welche wie Brücken zwischen den Wänden der Wunde ausgespannt sind. Dazu kommt wohl ausnahmslos eine umfänglichere Suffundirung der Quetschwunden und recht häufig Excoriation ihrer Ränder.

Die gequetschten Wunden sind weit gefährlicher als geschnittene. Sie heilen meist durch Granulation und Narbenbildung, sehr selten durch erste Vereinigung. Oft kommt es zur Nekrose gequetschter Gewebspartien und zu länger dauernden Eiterungen behufs Abstossung derselben. Viel leichter als Schnittwunden und (nicht penetrirende) Stichwunden können Quetschwunden Eingangspforten für Wundinfectionskrankheiten werden.

Eine besondere Art von Quetschwunden sind die durch Zähne bewirkten — die Bisswunden. Die Zähne sind stumpfe und kantige Werkzeuge, welche ihrer Grösse und ihrem Baue entsprechende Quetschungen und Wunden erzeugen können. Einerseits gebraucht gar nicht so selten der Mensch diese ihm von der Natur gegebene Waffe zum Angriff und zur Vertheidigung, anderseits können auch Bisse von Thieren, wie Pferden, Hunden, Schweinen, selbst von Ratten und Mäusen, Objecte forensischer Untersuchungen werden. Die Ränder von Bisswunden oder die durch Abtrennungen kleiner Körpertheile (Nase, Ohren, Finger) gebildeten Wundflächen sind stark sugillirt und zerquetscht und lassen häufig die Abdrücke der Zähne so deutlich erkennen, dass die Herkunft der Verletzung sogleich sichergestellt werden kann. Ja selbst die Thierspecies ist oft sicher zu erkennen, wie z. B. die eigenthümlichen, parallelstreifigen Abschabungen der Ränder von Nagethierbisswunden.

Bisswunden von Menschen und von Thieren sind oft recht gefährliche Verletzungen. Nicht selten sind sie gefolgt von Entzündung, Phlegmone, Gangrän, Sepsis. Die Bisswunden grosser Thiere, namentlich von Hunden sind oft ausgebreitete Zerreissungen, Verletzungen, die durch Verblutung acut tödtlich werden können. Endlich erwächst aus dem Hundebiss noch die Gefahr der möglichen Uebertragung der mit Recht so gefürchteten Hundswuth (Lyssa) auf den Menschen.

ζ. **Zerreissungen.** Grosse stumpfe Gewalten, die den Körper treffen, bewirken entweder umfänglichere, äussere Zusammenhangstrennungen: Risswunden — oder Zerreissungen innerer Theile: Organrupturen, Knochenbrüche und Verrenkungen — oder eine Verbindung beider: Zertrümmerung und Abtrennung ganzer Körpertheile. Die zur Erzielung dieser schweren Verletzungseffecte geeigneten Einwirkungen sind Sturz von der Höhe, Verschüttungen, Ueberfahrenwerden, Verunglückungen bei Eisenbahnen, Maschinenbetrieben und Explosionen.

1. **Risswunden** kommen durch in Bewegung befindliche, stumpfe und kantige Körper zu Stande, welche im Zuge wirken und dadurch Zerrungen der Haut hervorrufen, denen dieselbe trotz ihrer hohen Dehnbarkeit nicht

mehr nachzukommen vermag, sie reisst ein. Recht häufig geschieht dies in der Richtung ihrer physiologischen Spaltbarkeit. Noch viel häufiger als die Quetschwunden haben daher die Risswunden scharfe, wie geschnittene Ränder; dass eine Zerreissung vorliegt, ist oft nur an der Quetschung und unregelmässigen Absetzung der tiefer gelegenen Weichtheile zu erkennen. Die Blutunterlaufungen können wegen der durch die hochgradige Zerrung bedingten Rückpressung des Blutes und der Einrollung der Innenhaut gerissener Gefässe namentlich bei rasch tödtlichem Verlaufe oft recht geringfügig sein. und stehen häufig im schreienden Missverhältnisse zur Grösse der Wunde. In allem Übrigen gleichen die Risswunden völlig den Quetschwunden, von denen sie auch meist nicht scharf getrennt werden können. Wie wir daher von Stichschnittverletzungen sprechen, so gebrauchen wir auch häufig die zutreffende Bezeichnung Quetschrisswunde.

2. **Organrupturen**, das sind Berstungen innerer Organe, kommen durch directen Stoss oder indirect durch eine fortgepflanzte Stoss- oder Druckwirkung zu Stande. Je nach ihrer Grösse, mehr oder weniger ungeschützten Lage und der Festigkeit oder Brüchigkeit ihrer Gewebe zerreissen die Organe sehr ungleich leicht und häufig. Daraus ergibt sich eine natürliche Häufigkeitsscala, welche von der Erfahrung durchwegs bestätigt wird. Am häufigsten sind demnach Zerreissungen der Leber, dann folgen abfallend die Milz, die Nieren, die Lungen, die Luftröhre, das Herz und die grossen Gefässe, der Magen, die Gedärme, die Speiseröhre, die Beckenorgane und am seltensten das stark geschützte Gehirn. Dennoch sind auch schon Zerreissungen des Gehirns bei intacter Schädelkapsel beobachtet worden, so von Casper-Liman, Cooper u. A.

Die Organrupturen verlaufen meistentheils tödtlich, indem entweder innere Verblutung eintritt, wenn blutreiche parenchymatöse Organe (Leber, Milz, Nieren), die Lungen oder das Herz und grosse Gefässe zerrissen sind, oder Infectionen und Autointoxicationen herbeigeführt werden, wie durch Magendarm-, Blasen- und Harnröhrenzerreissungen, oder das centrale Nervensystem ausser Function gesetzt wird (Gehirnruptur). Nur ganz oberflächliche Zerreissungen von Organen können heilen. In dieser Richtung erweist sich das Gehirn als das widerstandsfähigste Organ. Oberflächliche Verletzungen werden quoad vitam verhältnismässig gut vertragen und kommen häufig zur Ausheilung. (Hämorrhagische Narben und Cysten, Plaques jaunes.)

Erkrankte Organe zerreissen in der Regel viel leichter als gesunde, und kommen bei pathologischen Veränderungen Organrupturen manchesmal selbst auf geringfügige Einwirkungen zu Stande, so Zerreissungen von Milztumoren, der fettig entarteten Leber, des degenerirten Herzens, atheromatöser Gefässe, der mit Geschwüren besetzten Magen- oder Darmwand u. s. w. Auch selbst physiologische Zustände können die Disposition zu Zerreissungen erhöhen, wie Füllung des Magens, Schwangerschaft. Endlich ist noch an die Spontanrupturen erkrankter Organe zu erinnern, welche auch zu falschen Deutungen Anlass geben können.

Wichtig ist die Thatsache, dass Organzerreissungen, ja hochgradige Quetschungen und Zermalmungen innerer Organe bei unverletzten Hautdecken zur Entwicklung gelangen können, so dass äusserlich mitunter gar keine Spuren der stattgehabten Gewalteinwirkung vorhanden sind.

3. **Knochenbrüche und Verrenkungen** sind eine häufig vorkommende Art der Verletzung innerer Theile. Sie werden durch grobe Gewalteinwirkungen, wie sie oben namhaft gemacht wurden, veranlasst. Bei dem Umstande, als gerade die Kenntnis dieser Verletzungen ärztliches Gemeingut ist, kann an dieser Stelle wohl von einer weiteren Erörterung Umgang genommen werden. Es sei nur in praktisch-forensischer Beziehung bemerkt, dass ich wiederholt die Frage zu erörtern hatte, ob ein Knochenbruch durch Fall oder

Schlag entstanden sei. Dies lässt sich manchmal schwer entscheiden; meist ist aber die Stelle der Einwirkung durch Blutung, Hautabschindung oder Quetschrisswunden so gekennzeichnet, dass ein Zweifel nicht bestehen kann. Zudem brechen die Knochen beim Fall bekanntlich fast immer an typischen, anatomisch vorbereiteten Stellen. Die Fractur durch Schlag entsteht an jeder Stelle, die getroffen wird.

4. **Abreissung und Zermalmung ganzer Körpertheile** kommen bei Eisenbahnunglücksfällen, Ueberfahrenwerden durch Eisenbahnzüge, Maschinenverunglückungen, Explosionen, Sturz von sehr grosser Höhe und Verschüttungen vor. Oft findet man bei diesen schwersten Einwirkungen Organe und ganze Körpertheile geradezu in einen Brei verwandelt, die Körperhüllen geborsten, die darin befindlichen Organe herausgerissen, zertrümmert und oft weit weggeschleudert. Dabei bewährt sich immer wieder die grosse Widerstandsfähigkeit der Haut. Ich habe Menschen gesehen, über welche Eisenbahnzüge hinweggegangen sind, ohne dass die Haut vollständig durchgequetscht worden wäre, alles darunter liegende, mit Einschluss der Knochen, war zu Brei zermalmt.

η. **Erschütterungen.** Es gibt Fälle von traumatischer Einwirkung, wo ohne oder wenigstens ohne wichtige anatomische Läsionen schwere functionelle Störungen im centralen Nervensystem ausgelöst werden. Diese führen entweder sofort oder nach kurzer Zeit zum Tode: Gehirnerschütterung, Shok, oder es entwickeln sich Folgezustände in Form schwerer allgemeiner oder örtlicher Nervenkrankheiten: traumatische Neurosen und Psychosen, Hysterie, Epilepsie, Aphasie, Reilway spine, Lähmungen. Im Folgenden wird Gelegenheit sein, diese wichtigen Verletzungseffecte noch eingehender zu würdigen.

II. Der Sitz der Verletzungen.

Für die Betrachtung der Localisation der Verletzungen ergibt sich die natürliche anatomische Gliederung in Kopfverletzungen, Verletzungen des Halses, der Brust, des Unterleibes, des Beckens und der Gliedmassen.

a) Kopfverletzungen.

Sie gliedern sich naturgemäss in die Verletzungen des Schädels, des Gesichtes und der Sinnesorgane.

1. Die **Schädelverletzungen** beanspruchen unser ganzes Interesse sowohl wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens, als wegen der oft überraschenden Eigenthümlichkeiten ihres Verlaufes. Nichts ist schwieriger und unsicherer, als die Prognose einer Schädelverletzung. Wenn wir die beiden Extreme ins Auge fassen, so kommt Folgendes vor: Es sind anfänglich gar keine nennenswerten oder schweren Erscheinungen vorhanden; der Verletzte zeigt keine Krankheitssymptome, er geht sogar seinem Berufe nach. Erst nach Tagen, manchesmal selbst nach Ablauf von Wochen kommt es zu schweren und bedrohlichen Zufällen und zu tödtlichem Ausgang, während mittlerweile die Verletzung schon als eine leichte erklärt worden ist. Anderseits geschieht es, dass schwerste Anfangserscheinungen vorhanden sind, man befürchtet das schlimmste Ende und nach wenigen Tagen ist der Kranke wieder vollkommen hergestellt, während der Arzt dem Richter schon den Tod aufs bestimmteste vorhergesagt hat. In der forensischen Beurtheilung dieser so ungemein zahlreichen Verletzungen ist daher die grösste Vorsicht geboten, und sollte es als Regel gelten, ein abschliessendes und bestimmtes Gutachten erst dann abzugeben, wenn unzweifelhaft vollkommene Heilung eingetreten ist. Auch eine kleine, aber noch eiternde Weichtheilwunde der Kopfhaut kann noch durch Infection lebensgefährlich werden, daher der hippokratische Spruch noch heute giltig ist: „Nullum vulnus capitis contemnendum."

Die unmittelbaren Erscheinungen einer jeden Schädelverletzung hängen von dem Grade und der Art der Mitbetheiligung des Gehirnes ab. Diese kann eine dreifache sein. Sie besteht entweder in Zerreissungen der Substanz des Gehirns, in Blutungen oder in Gehirnerschütterung.

Zerreissungen der Gehirnsubstanz können sowohl bei unverletztem Schädelgehäuse, sowie als Theilerscheinung von Schädelbrüchen zu Stande kommen. Letzteres ist wohl häufiger, als ersteres. Sie sind qualitativ und quantitativ ganz ausserordentlich verschieden und können auch die verschiedensten Theile des Gehirns betreffen. Sie sitzen allerdings naturgemäss viel häufiger an der Peripherie des Gehirns, wie im Innern. Lieblingsstellen der peripheren Gehirnquetschungen und -zerreissungen sind die Spitzen und die Unterseite der Stirnlappen, die tiefsten Stellen der Schläfelappen und die Enden der Hinterhauptslappen. Aber auch alle andern Partien der Gehirnoberfläche, namentlich auch die verletzenden Gewalten so leicht zugänglichen Centralwindungen sind gelegentlich Sitze von traumatischen Läsionen. Besonders geschützt durch seine Lage ist das Kleinhirn.

Es ergibt sich daraus, dass die durch Läsionen des Gehirns bedingten Erscheinungen ausserordentlich verschieden sein werden, je nach der functionellen Bedeutung der verletzten Stelle und der Grösse des Zertrümmerungsherdes. Alle Arten von Lähmungen der verschiedensten Muskelgruppen, Sensibilitätsstörungen, Krämpfe, Störungen der Sprache, der Sinnesorgane, der Coordinationen und psychischen Functionen des Denkens, Vorstellens und Erinnerns können gelegentlich ausgelöst werden. Die Gehirnzerreissungen lösen sehr vielgestaltige Krankheitsbilder aus; unter allen Umständen sind es aber Herdsymptome, so dass wir sagen können, die Zerreissungen der Gehirnsubstanz sind durch das Auftreten von Herdsymptomen charakterisirt.

Ganz andere Wirkungen äussern die intracraniellen Blutungen. Sie bewirken, da die Schädelkapsel unnachgiebig ist, durch Vermehrung des Inhaltes einen Druck auf das Gehirn; es werden die bekannten und mit Recht gefürchteten, weil fast immer tödtlich verlaufenden Erscheinungen des Hirndrucks, der Compressio cerebri, hervorgerufen. Dabei können die Anfangserscheinungen gleich Null sein. Unmittelbar nach der Verletzung treten keinerlei bemerkbare Symptome auf. Man erkennt zunächst nicht, dass dem Verletzten etwas Ernstliches zugestossen sei. Je nach dem Caliber des verletzten Gefässes rascher oder weniger rasch, oft erst nach vielen Stunden treten Drucksymptome, erst meist geringfügige Reizungen von Muskeln, Krämpfe, dann Lähmungen mit unaufhaltsam progressivem Charakter auf. Der Tod kann nach Stunden aber auch erst nach Tagen eintreten. Forensisch wichtig kann die Frage nach der zeitlichen Entstehung werden, d. h. ob der Mensch nach Erhalt der tödtlichen Verletzung noch dies und das thun, sprechen, nach Hause gehen u. s. w. konnte. Gerichtsärztliche Irrungen in dieser Richtung sind mir wiederholt bekannt geworden.

Vom anatomischen Standpunkte aus betrachtet, unterscheiden wir mehrere Arten der intracraniellen Blutergüsse. Die Blutung erfolgt einmal zwischen dem Knochen und der harten Hirnhaut durch Zerreissung eines Duragefässes, namentlich der Arteria meningea media und ihrer zahlreichen Aeste, es entsteht durch Ablösung der harten Hirnhaut vom Knochen ein supradurales Hämatom (Haematoma durae matris externum); oder das Blut ist unterhalb der Dura über dem Gehirn ausgebreitet, es ist ein infradurales Hämatom gebildet worden (Haematoma durae matris internum); oder die Blutung ist durch Zerreissung von Piagefässen in die subarachnoidealen Räume zu Stande gekommen, was wir als intermeningeale Hämorrhagie bezeichnen. Endlich kann auch ein Gehirngefäss selbst zerreissen und einen Zertrümmerungsherd erzeugen; es entsteht eine traumatische Hämorrhagia cerebri oder durch Verletzung der Adergeflechte ein Bluterguss in die Gehirnkammern.

Die dritte Art der Mitbetheiligung des Gehirns an Schädeltraumen besteht in der Erschütterung desselben. Die Gehirnerschütterung kann sowohl für sich allein wie als Begleiterscheinung anderer Gehirnverletzungen auftreten. Die reine Gehirnerschütterung kann anatomisch nicht begründet werden, sie gehört zweifellos in das Gebiet der functionellen Störungen, welche man in verschiedener Art zu erklären versucht hat. Nach FISCHER ist sie eine traumatische Reflexparalyse der Hirngefässe, nach KOCH's und FILEHNE's interessanten Verhämmerungsversuchen stellt sie sich als eine Reflexparalyse des vasomotorischen Centrums dar, DURET und GUSSENBAUER sind geneigt, aus der mechanischen Reizung des Bodens der vierten Kammer und der Corpora restiformia durch das gewaltsame Andrängen des comprimirten Liquor cerebri die Erscheinungen der Gehirnerschütterung abzuleiten. Welcher Hypothese man immer beipflichten mag, jedenfalls stellt sich die Hirnerschütterung als vasomotorische Neurose dar. Wenn in einzelnen Fällen auch capilläre Hämorrhagien gefunden wurden, so darf man in diesen keineswegs die anatomische Grundlage der Hirnerschütterung erblicken wollen. Sie besteht viel öfter ohne, als mit diesen kleinsten Blutaustritten.

Ihre Symptome sind sofortige Bewusstlosigkeit, verlangsamter Puls selbst bis unter 40, Blässe der Haut, träge reagirende Pupillen, Erloschensein der Reflexe, schwache, mitunter unregelmässige Respiration, reflectorisches Erbrechen und Krämpfe. Die Erscheinungen gleichen vielfach denen der Alkoholvergiftung, was umso beachtenswerter ist, als viele Verletzungen gerade im Rausche erfolgen. Wiederholt sind schwer Betrunkene für Schädelverletzte und diese für Betrunkene erklärt worden, ein mitunter verhängnisvoller Irrthum. Differential-diagnostisch wären die bei der Alkoholintoxication erhöhte Pulsfrequenz, der Turgor des Gesichtes, die strotzende Füllung der Conjunctivalgefässe verwerthbar, nicht aber der Geruch nach Alkohol, weil ja die meisten Raufexcesse von Menschen verübt werden, die Alkohol genossen haben.

Die Hirnerschütterung kann für sich allein zum Tode führen; die Erscheinungen gehen nach stunden- ja selbst tagelangem Bestand in Coma und Sopor über, oder es tritt Heilung ein. Mitunter dauern die Erscheinungen nur wenige Minuten an. Auch die leichten Grade stellen an sich schwere, die schweren unter allen Umständen lebensgefährliche Verletzungen dar.

Im Einzelnen betrachtet haben wir zunächst die Verletzungen der weichen Schädeldecken kurz zu erörtern. Sie sind ausserordentlich häufig, weil der Kopf mehr als jeder andere Körpertheil Angriffsobject aller Arten von Gewalteinwirkungen ist. Die ohne Zusammenhangstrennung der Kopfschwarte bestehenden Quetschungen, die Hautabschürfungen und Blutunterlaufungen sind in der Regel ohne jede Bedeutung. Nur die grösseren Blutbeulen und namentlich Blutergüsse unter das Pericranium kommen mitunter nicht zur Resorption, vereitern und können selbst Necrosen des Knochens veranlassen. Von den Wunden der Kopfschwarte sind wegen der meist scharfrandigen Berstungen, die durch stumpfe Gewalteinwirkungen hervorgerufen werden, die Quetschwunden von den Schnittwunden mitunter nicht leicht zu unterscheiden und sind irrthümliche Beurtheilungen in Bezug auf das verletzende Werkzeug meinen Erfahrungen nach geradezu recht häufig. Sonst sind die Weichtheilwunden am Schädel leicht zu beurtheilen. Die Blutungen sind, wenn nicht gerade die Schläfenarterie oder Hinterhauptschlagader verletzt wurden, meist nicht besonders stark, jedenfalls kaum je lebensgefährlich. Doch sah ich nach Entstehung eines traumatischen Aneurysmas eine lebensgefährliche Nachblutung eintreten.

Ein besonderes Interesse erregten von jeher die Verletzungen des knöchernen Schädelgehäuses, die Schädelbrüche. Und dies mit Recht. Sie stellen in der Regel lebensgefährliche und nicht selten tödtliche Verletzungen dar, und zeigen beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten bezüglich ihrer

Entstehung, welche oft recht sichere Rückschlüsse auf die Zufügungsart gestatten. An sich ist allerdings ein Schädelbruch ein Knochenbruch wie jeder andere und würde dieselben Aussichten auf Heilung bieten, wenn nicht die Mitbetheiligung des Gehirns und seiner Häute wäre. Dadurch wird jeder Schädelbruch zu einer viel schwereren und gefährlicheren Verletzung wie ein anderer Beinbruch.

Sowohl gerichtlich-medicinische, wie chirurgische Erfahrungen und Versuchsergebnisse haben in den letzten Decennien wichtige Aufschlüsse über den Mechanismus und die Bedeutung der verschiedenen Bruchformen gebracht, so insbesondere die von P. Bruns, Messerer, Hermann, Schranz, A. Paltauf und v. Hofmann (Lehrb.). Zunächst hat Messerer die vielen und verschiedenartig bezeichneten Schädelbrüche (Fissur, Lochbruch, Einbruch, Stückbruch, Sternbruch, Impression, Depression) auf zwei Grundformen zurückgeführt: Berstungsbrüche und Einbrüche.

Wirkt eine Gewalt auf irgend eine von aussen zugängliche Stelle des Schädels ein, so wird derselbe in der Stossrichtung zusammengepresst, der Durchmesser in dieser Richtung verkürzt, in der darauf senkrechten verlängert bis zum Auseinanderweichen der Knochen, zur Berstung: es entsteht eine von der Einwirkungsstelle ausgehende Fissur oder einfache Fractur. Denkt man sich die Angriffsstelle als Pol, so verlaufen die Berstungsbrüche von hier aus stets in der Richtung von Meridianen am Schädelsphäroid. Diese Erkenntnis ist von grosser Wichtigkeit. Es können also beispielsweise Querfracturen der Schädelbasis, diese so besonders gefährlichen und gefürchteten Brüche wohl entstehen durch seitliche Einwirkungen oder durch Gewalten, welche den Scheitel treffen, nicht aber von der Stirne oder vom Hinterhaupte aus. Gewalten, welche hier angreifen, bewirken wohl Längsfracturen der Basis, aber niemals Querbrüche. Darnach erscheint das von Aran aufgestellte Gesetz, dass die Fissuren jedesmal von der getroffenen Stelle aus auf dem kürzesten Wege zur Basis verlaufen, wesentlich modificirt; nur das ist richtig, dass der Ausgangspunkt der Fissuren fast immer die direct getroffene Stelle ist. Von dieser aus können sie nach allen Richtungen hin am Schädelsphäroid verlaufen; hiebei folgen sie häufig den physiologisch schwachen Stellen des Schädelgehäuses, wie den tiefen Gefässfurchen und den dünnen Stellen der Schläfenschuppe und des Schädelgrundes. Darum die so häufige (aber durchaus nicht ausnahmslose) Verlaufsrichtung der Fissuren zur Schädelbasis.

Die zweite Art der Brüche des Schädels, die Einbrüche, entstehen durch Uebereinanderschieben der Theile. Diese Brüche verlaufen nicht im Sinne von Meridianen, sondern im Sinne von Breitekreisen; sie stehen senkrecht zur Stossrichtung. Seltener ist ein gleichzeitiges Vorkommen von Sprengung und Uebereinanderschiebung der Theile. Die Einbrüche haben ein erhöhtes forensisches Interesse dadurch, dass sie häufig charakteristische Formen darbieten, welche die Angriffsfläche des Verletzungswerkzeuges widerspiegeln. Man kann daraus oft mit grosser Bestimmtheit auf die Beschaffenheit der Waffe rückschliessen. Bekannt sind die charakteristischen Lochbrüche durch Schuss-, Stich- und Hiebwaffen, die runden und viereckigen Einbrüche durch Todtschläger und Hämmer, die terrassenförmigen durch Hufschläge und Steine. Es kann im Allgemeinen als Regel gelten, dass Lochbrüche und Einbrüche meist sehr genau den Querschnitt der Angriffsfläche des verletzenden Werkzeuges zeigen. Beispiele dieser Art sind zahlreich in der forensischen Literatur verzeichnet und durch Abbildungen von Lesser (Atlas), v. Hofmann, A. Paltauf, Strassmann illustrirt.

Eine besondere Art der Schädelbrüche stellen diejenigen vor, welche sich an einer von der Angriffsstelle entfernten, ihr meist mehr oder weniger diagonal gegenüberliegenden Stelle des Schädelgehäuses finden, Brüche, deren Entstehung man sich bis vor Kurzem durch die sogenannte Gegenstosswirkung

(Contrecoup) erklärte. Namentlich MESSERER's, von Anderen bestätigte Versuche haben klargelegt, dass es Schädelbrüche durch Gegenstosswirkung im Sinne der Theorie von SAUCEROTTE überhaupt nicht gibt. Nach SAUCEROTTE sollten vom direct getroffenen Orte Wellen ausgehen, sich gleichmässig über den ganzen Schädel verbreiten und durch ihr Confluiren an der gerade entgegengesetzten Stelle des Schädels eine solche Erschütterung hervorrufen, dass hier der Bruch entsteht. Namentlich die Ringbrüche ums grosse Hinterhauptsloch und die so häufigen Fracturen der Orbitaldächer hat man sich auf diese Weise zu erklären versucht. MESSERER hat gezeigt, dass erstere überhaupt keine indirecten, sondern directe Brüche sind, die dadurch entstehen, dass die Wirbelsäule, sei es durch Schlag auf den Scheitel oder durch Fall aufs Gesäss in das Schädelinnere eingetrieben wird, wobei es zu kreisförmigen Einbrüchen des Hinterhauptsbeines kommt.

Die unleugbar vorkommenden indirecten Brüche namentlich der vorderen Schädelgruben, seltener des Clivus und der Schläfengruben sind theilweise auch nur scheinbar indirect entstanden. So kommen bei den Schüssen infolge der Eintreibung der Pulvergase in die Schädelkapsel durch den starken allseitigen Innendruck die Berstungen der Orbitaldächer als der schwächsten Theile zu Stande. Für die durch Druck und Stoss erzeugten, allerdings seltenen indirecten Brüche gibt MESSERER folgende zutreffende Erklärung: Zu ihrem Zustandekommen ist stets nöthig, dass die Gewalteinwirkung auf relativ starke Schädeltheile statthat, welche den Angriff auszuhalten und denselben auf entferntere, schwächere Theile zu übertragen vermögen. Hier entsteht dann der indirecte Bruch. Der Mechanismus eines solchen kann ebenso, wie jener der directen Brüche ein zweifacher sein. Die entfernt vom directen Gewaltangriffe liegenden Theile des Schädels bersten entweder, sie reissen auseinander, oder sie werden gegen einander geschoben, sie biegen und brechen ein.

Bekannt und wegen ihrer Lebensgefährlichkeit mit Recht gefürchtet sind die Infectionen des Schädelinneren, welche durch Fissuren besonders begünstigt werden. Die mit Aussenwunden combinirten Brüche der Augenhöhlendächer, Brüche des Siebbeines und der Felsenbeine sind wegen der naheliegenden Infectionsgefahr sehr gefährlich; natürlich können alle Schädelwunden Ausgangspunkte und alle Brüche Eingangspforten für Eitererreger werden, welche Pachy- und Leptomeningitis und Encephalitis hervorrufen.

Die überaus zahlreichen nicht tödtlichen Verletzungsfolgen des Gehirns und seiner Adnexe, die traumatischen Psychosen, die Epilepsie, Aphasie, die functionellen Störungen der Sinnesorgane werden in einem folgenden Abschnitte kurz erörtert werden.

2. **Die Verletzungen des Gesichtes.** Im Allgemeinen sind dieselben nicht besonders schwerer Art. Sie werden jedoch gerichtsärztlich bedeutsam wegen ihrer zum Theil engen Beziehungen zu den Sinnesorganen und weil sie infolge der exponirten Lage des Gesichtes in ihren Folgen nicht selten eine „auffallende“ Verunstaltung darstellen.

Bruch der Nasenbeine ist eine häufige, wohl an sich schwere Verletzung, welche jedoch in der Regel keine länger dauernde Gesundheits- oder Berufsstörung im Gefolge hat. Eine besondere Entstellung ist das wiederholt beobachtete Abbeissen der Nase. Nasenblutung kann für sich oder mit Brüchen der Nasenbeine und des Siebbeins vorkommen; sie ist in der Regel bedeutungslos, kann aber mitunter lebensgefährliche Dimensionen annehmen, da sie, je nach dem Sitz der verletzten Stelle, manchmal selbst durch Tamponade des Nasenrachenraumes nicht sicher gestillt werden kann.

Ebenso bewirken Stich- und Schnittwunden der gefässreichen Lippen und der Zunge oft bedeutende Blutungen; weniger Biss-, Riss- und Quetschwunden, welche jedoch meist durch Eiterung heilen und hässliche und die Functionen

der Theile hindernde Narben hinterlassen können. Von geringerer Bedeutung sind in der Regel die Wunden der übrigen Gesichtshaut, doch erzeugen umfängliche Zerreissungen, z. B. durch Hundebiss, dann Verätzungen und Verbrennungen, höchst entstellende Narben als bleibende „auffallende" Verunstaltungen. Dahin würden auch die Fisteln des Ausführungsganges der Ohrspeicheldrüsen nach Verletzung des Ductus Stenonianus gehören. Die Quetschungen und Wunden der Ohrspeicheldrüsen selbst bedingen schwere Parotitiden.

Die entweder allein oder mit Schädelbrüchen vergesellschafteten Brüche der Gesichtsknochen kommen nicht selten vor. Isolirte Gesichtsknochenbrüche heilen meist gut ohne bleibende Folgen; nur nach gleichzeitigen Nervenläsionen bleiben mitunter Lähmungen von Gesichtsmuskeln, namentlich Facialislähmungen und -Paresen zurück.

Das Einschlagen der Zähne ist eine ziemlich häufige Verletzung und deswegen von einiger praktischer Bedeutung. Doll und Schuhmacher haben lebhaft gestritten, ob der Verlust eines oder mehrerer Zähne eine schwere oder eine leichte Verletzung sei. Der Kernpunkt dieser Streitfrage liegt in etwas anderem. So kann die Frage überhaupt nicht gestellt und beantwortet werden. Es kommt eben auf die Beschaffenheit des verletzten Zahnes an. Der Verlust eines schadhaften Zahnes mit atrophischer Wurzel oder eines Milchzahnes ist ganz etwas anderes, wie das Einschlagen kräftiger gesunder Dauerzähne, welches in der Regel nur unter gleichzeitigem Bruch des Zahnfächers erfolgt. Bei der Beurtheilung dieser Verletzung wird daher meiner Meinung nach, die auch Mauczka aufgenommen hat, stets strenge individualisirt werden müssen. Es wird auch ein Unterschied zu machen sein, ob nur ein oder ob mehrere Zähne verloren gegangen sind, ob dies vordere oder hintere Zähne waren, endlich ob und wie ein künstlicher Ersatz möglich ist und welcher Art die Gewalteinwirkung war. Man wird diese Verletzung also nach den wechselnden Umständen einmal als an sich schwer, das andere Mal als leicht zu qualificiren haben.

3. **Die Verletzungen der Sinnesorgane.** *a*) Die Augen sind sehr zahlreichen traumatischen Einwirkungen ausgesetzt, welche wieder sehr vielfach abgestufte Folgen nach sich ziehen. So können durch die Einwirkung stumpfer Gewalten Quetschungen und Erschütterungen aller Theile des Auges und seiner äusseren Schutzgebilde erzeugt werden. Häufig sind die Blutunterlaufungen der Lider, die für sich bestehen können, oder als Theilerscheinung tieferer Verletzungen, namentlich des Gesichts- oder Schädelskelettes auftreten. Das „blaue Auge" ist eine allbekannte Erscheinung. Manchesmal entwickeln sich wahre Hämatome der Lider. An sich ziemlich bedeutungslos, haben sie gleichwohl nicht selten diagnostischen Werth. In ähnlicher Weise entstehen durch stumpfe Traumen Blutungen in die Bindehäute und in die Augenkammern, in und hinter die Netzhaut mit den gefürchteten Abhebungen derselben, sowie endlich in die Scheide der Sehnerven. Aber auch Berstungen und Zerreissungen des Bulbus und einzelner Theile des Auges können durch stumpfe Gewalteinwirkungen veranlasst werden, so namentlich Berstungen der Sklera, Zerreissungen der Iris und der Zonula Zinii mit Luxation der Linse nach aussen oder in den Glaskörper. Eine besondere Art der Augenverletzungen durch stumpfe Gewalten ist das Augenausheben, eine durch Einsetzen des Daumens in den innern Augenwinkel bewirkte Luxation des ganzen Bulbus. Diese jetzt sehr selten gewordene Verletzung war früher in einigen Gegenden Tirols landesüblich und wurde bewusst und mit Geschick beim Raufen ausgeführt.

Die spitzen und schneidenden Werkzeuge erzeugen entsprechende Wunden der Lider, der Bindehaut, der Hornhaut, Sklera, Iris, Linse, des Glaskörpers, der Choroidea und der Netzhaut. In ihren Folgen schlimmer als die ein-

fachen Stich- und Schnittwunden, sind die durch eingedrungene und liegengebliebene Fremdkörper erzeugten Wunden. Sind dieselben septisch, so können sehr leicht Panophthalmie und selbst Meningitis veranlasst werden. Erblindung oder wesentliche Beeinträchtigung der Sehfunction ist eine sehr häufige bleibende Folge solcher schon nach ihrer allgemeinen Natur und den unmittelbar gefolgten Krankheitserscheinungen schweren Verletzungen.

Nicht ganz selten ist die Simulation von einseitiger Erblindung nach einem äusseren Trauma, sowie die absichtliche Erzeugung von Augenkrankheiten. (Vergl. Simulationen.)

β) Die Ohren sind gleichfalls häufigen traumatischen Einwirkungen ausgesetzt, am häufigsten das äussere Ohr: die Ohrmuschel. Reissen, Ziehen, Schlagen, Beissen, Kratzen, Stechen, Hauen, Schneiden sind nicht seltene Verletzungsarten dieses hervorstehenden, und für gewisse Angriffsarten geradezu anatomisch prädestinirten Körpertheiles. Eine öfter vorkommende schwerere Folge des Reissens, Ziehens oder Stossens am Ohre ist die Bildung von grossen Blutunterlaufungen. Die dadurch entstandene Geschwulst wird Ohrblutgeschwulst (Haematoma auriculae, Othaematom) genannt. Die Othämatome heilen im günstigsten Falle mit Hinterlassung deformirter Ohrmuscheln, nicht selten kommt es zu jauchigem Zerfall und Nekrose des Knorpels, sogar tödtlicher Ausgang ist schon beobachtet worden. Durch Verletzungen missgestaltete oder verloren gegangene Ohrmuscheln würden als „auffallende" Verunstaltungen zu qualificiren sein.

Die Verletzungen des äusseren Gehörganges werden entweder durch eindringende Fremdkörper oder Verletzungswerkzeuge direct erzeugt, oder sie entstehen indirect durch Fall, Stoss, Schlag auf den Unterkiefer, wodurch Fracturen der vorderen Wand des knöchernen Gehörganges zu Stande kommen. Die Fremdkörper im Ohre, nicht immer durch die eigene, sondern auch durch fremde Hand eingeführt, beanspruchen einiges forensisches Interesse. Es ist einmal die häufigste Art zur absichtlichen Erzeugung von Ohrenflüssen, eine beliebte Simulation, um vom Militärdienste loszukommen, dann aber auch eine besonders raffinirte Tödtungsart. Morison, Rau, Osiander, Taylor und Seydeler theilen Fälle von Morden durch Eingiessen von geschmolzenem Blei ins Ohr mit, Trautmann sah schwere eitrige Entzündung entstehen nach Einlegen von Kreosotwatte ins Ohr behufs Stillung von Zahnschmerzen.

Zufällig oder absichtlich ins Ohr gelangte Fremdkörper werden wegen der hochgradigen örtlichen Entzündung, die leicht aufs Mittelohr und schliesslich selbst aufs innere Ohr übergreifen kann, gefährlich. Anderseits können freilich auch eingedrungene Fremdkörper als unschädliche Ohrsteine Jahre und Jahrzehnte ohne wesentliche Nachtheile im Gehörgang liegen bleiben. Man fand da schon Bohnen, Erbsen, Hafergrannen, Kirschkerne, Kaffeebohnen, Pfefferkörner, Glasperlen, Zähne, Knochenstücke, Korallen, kleine Steine, Elfenbeinknöpfe, Schieferstifte und viele andere Dinge. Ein Recrut hat sich zur Vortäuschung eines stinkenden Ausflusses wiederholt Käse mit Eigelb ins Ohr gestopft (Trautmann).

Trommelfellverletzungen werden entweder gleichfalls direct durch eindringende Körper oder Werkzeuge, namentlich spitze, wie Nadeln u. dgl., bedingt, oder sie entstehen indirect durch Gewalten, welche das äussere Ohr selbst oder andere Theile des Schädels treffen. So kommen sie nicht allzu selten als Begleiterscheinungen von Basisfracturen vor. Die Entstehung einer Trommelfellzerreissung ist mit so grossem Schmerze verbunden, dass Menschen manchmal davon ohnmächtig werden. Da die einfachen Fissuren oft in kurzer Zeit heilen, kann man sie nur als an sich leichte Verletzungen betrachten, welche jedoch nicht selten durch nachfolgende Infection länger dauernde Eiterungen und auch bleibende Hörbeeinträchtigungen zur Folge haben. So können allerdings selbst durch Ohrfeigen, die indirecte Trommelfellrupturen

erzeugt hatten, wie es infolge strarker Compression der Luft im Gehörgang manchmal vorkommt, in weiterer Folge schwere Erkrankungen des Ohres und selbst Gefährdungen des Lebens bewirkt werden.

Es treten aber schwere und bleibende Folgen thatsächlich viel seltener ein, als sie behauptet werden. Die Simulation von einseitiger Taubheit nach Ohrfeigen, Faustschlägen u. dgl. in der Regel doch leichten Beschädigungen ist geradezu sehr häufig. (Vergl. Simulationen.)

Auch das Mittelohr kann direct vom äusseren Gehörgang aus durch das Trommelfell, sowie vom Nasenrachenraum durch die Ohrtrompete verletzt werden. Grosse Gefahren bringen eingedrungene Fremdkörper. Die Mittelohrentzündungen und -Eiterungen bedingen Zeit ihres Bestandes Lebensgefahr wegen des leichten Uebergreifens der Eiterung auf den Sinus petrosus (Sinusthrombose) oder auf die Meningen.

Der schallempfindende Apparat kann nach seiner geschützten Lage immer nur mittelbar beschädigt werden. Heftige Erschütterungen des Schädels oder Schläge hinter das Ohr sind Gewalteinwirkungen, welche ihn verletzen und Taubheit bewirken können. Die doppelseitige Taubheit ist aber auch schon vorgetäuscht worden. (Vergl. Simulationen.)

Die übrigen Sinnesorgane geniessen nicht den Schutz der Strafgesetze. Keines derselben berücksichtigt den Verlust des Geruchs oder Geschmaks als einer besonderen Verletzungsfolge. Die forensische Medicin hat daher auch keine Veranlassung, auf die Beschädigungen dieser Sinne, die auch wenig bekannt sind, einzugehen.

b) Verletzungen des Halses.

Schläge, Stösse, Tritte und andere stumpfe Gewalten vermögen nach Fischer auch ohne sonstige Beschädigungen, bloss auf dem Wege der Erschütterung des nervenreichen Kehlkopfes reflectorisch Tod durch Shock oder Glottiskrampf zu erzeugen (Commotio laryngis), oder Erschütterungen des Halsmarkes hervorzurufen.

Die Wunden des Halses, seien es Stich-, Schnitt-, Hieb-, Schuss oder was allerdings am Halse seltener vorkommt, Quetsch- und Risswunden, sind im Allgemeinen wegen der vielen wichtigen und wenig geschützten Halsorgane meist sehr gefährlich; sie bedingen oft Lebensgefahr und führen nicht selten den Tod herbei. Zu den gefährlichsten, meist tödtlich verlaufenden gehören die Gefässwunden, ferner die Wunden des Kehlkopfes und der Luftröhre, welche meist Erstickungsgefahr durch Blutaspiration oder Schluckpneumonie bedingen, dann die Wunden der Nerven. Was Verletzungen des Vagus, Sympathicus, Laryngeus superior und Recurrens bedeuten, ist allgemein bekannt. Stechende Werkzeuge und Projectile von Schusswaffen können auch bis in den Wirbelcanal vordringen und das Halsmark verletzen. Meist sofortiger Tod wird durch Verletzung des verlängerten Markes hervorgerufen, welches vom Genick aus für Stichwerkzeuge nicht unschwer zu erreichen ist (Genickfang). Nicht tödtlich endende Fälle von Verletzung des obersten Halsmarkes, wie v. Hofmann einen beschreibt, sind seltenste Ausnahmen.

Fast gleich gefährlich sind Brüche des Zungenbeines, des Kehlkopfes, der Luftröhrenknorpel und der Halswirbelsäule, welche durch Würgen, Drosseln und stumpfe Gewalten aller Art entstehen. Die Zungenbein- und Kehlkopfbrüche sind hauptsächlich wegen der durch die Verschiebung der Bruchenden, die Quetschungen der anliegenden Theile, das Glottisödem und das meist bald hinzutretende Emphysem der Weichtheile des Halses hervorgerufenen acuten Erstickungsgefahr sehr gefährlich. v. Hofmann gibt die Zahl der Todesfälle nach Kehlkopfbrüchen mit 80% an. Isolirte Zerreissungen der Luftröhre gehören wohl zu den sehr seltenen Verletzungen; vereint mit anderen schweren Verletzungen bis zum vollkommenen Abreissen (Quer- und

Längsrisse) habe ich wiederholt, aber stets nur bei tödtlich gewordenen Fällen beobachtet. LAUENSTEIN beschreibt einen Fall von Heilung eines wahrscheinlichen Querrisses der Trachea nach Hufschlag.

Durch plötzliche Gewalteinwirkungen auf den Hinterkopf, wie Fall, Niederdrücken des Kopfes oder Aufheben des Körpers durch Anfassen am Kopfe, Zerren an den Haaren und plötzliche Drehungen können Verrenkungen, namentlich der obersten Halswirbel-Gelenke, erzeugt werden, und zwar doppelseitige, einseitige und unvollständige. Meist zur Heilung gelangen die Subluxationen, schon viel gefährlicher sind die unilateralen und fast immer tödtlich die bilateralen Luxationen des Kopfgelenkes.

c) Brustverletzungen.

Ab und zu rufen stumpfe Gewalten, welche die vordere Brustgegend, namentlich die Herzgrube getroffen haben, wahrscheinlich durch Uebererregung von Vagusenden ohne Verletzung der Brusteingeweide, reflectorisch Herzstillstand (Shock) hervor.

Viel häufiger veranlassen die schweren stumpfen Gewalten, wie Ueberfahren, Absturz, Verschüttung, Auffallen schwerer Lasten Knochenbrüche und Organrupturen. Erstere sind nicht selten in mehrfacher Zahl vorhanden, wenn es sich um schwere Traumen handelt. Man findet dann die Thoraxwand einseitig oder beiderseitig eingedrückt, alle oder einen grossen Theil der Rippen einer oder beider Seiten, einfach oder mehrfach, mit und ohne Zerreissung der Pleura gebrochen. Ebenso sind nicht selten Brustbein- und Schlüsselbeinbrüche, desgleichen Brüche der Brustwirbelsäule. Je nach der Grösse der einwirkenden Gewalt, der Angriffsfläche und der Lage der Angriffsstelle kommen diese Brüche einzeln oder in mehrfacher Zahl vor. Durch allerschwerste Gewalten können selbst Berstungen der Brusthöhle und Herausschleudern der abgerissenen Lungen und des Herzens erzeugt werden. Ich sah letzteres bei einem zwischen die Puffer schwer beladener Lastwagen gerathenen Arbeiter; CASPER, v. HOFMANN und FISCHER berichten gleichfalls über Fälle von Abreissen und Herausschleudern des Herzens aus dem geborstenen Thorax.

Aber auch ohne Eröffnung der Brusthöhle kommen Zerreissungen der Organe zu Stande. Am häufigsten sind Verletzungen der Lungen bei complicirten Rippenbrüchen, viel seltener Berstungen des Herzens oder der grossen Gefässe. Bei Abgestürzten und Ueberfahrenen beobachtete ich auch Abreissungen der Luftröhre, eines und beider Hauptbronchien und vollständige Abreissung der Speiseröhre, eine wegen der geschützten Lage höchst seltene Verletzung, sowie Ruptur der Aorta.

Sind diese sehr schweren Beschädigungen, sowie die von mir auch schon beobachtete gänzliche Zermalmung der Brustorgane immerhin selten, so sind dagegen Quetschungen der Lungen oft genug zu beobachten. Die Lungenquetschung, meist oberflächlich unter der direct getroffenen Stelle gelegen, ist durch Blutung charakterisirt. Es kommt zur Hämoptoë, entzündlicher Verdichtung und blutiger Infiltration der verletzten Theile und ihrer Umgebung (Contusionspneumonie, DEMUTH). Es können sich aber nach Verletzungen auch echte croupöse Lungenentzündungen entwickeln. Das Trauma ist dann das auslösende Moment; es schafft einen Angriffspunkt (Locus minoris resistentiae) für die in den unverletzten Luftwegen häufig genug vorhandenen, latenten Entzündungserreger: Pneumococcen FRIEDLÄNDER, FRÄNKEL-WEICHSELBAUM; vergl. auch DIFFEN, PETIT u. A. In selteneren Fällen kommen die Contusionen der Lunge auch an Stellen zu Stande, welche von der Angriffsstelle mehr weniger weit abliegen (indirecte Lungenquetschung). Es geschieht dies, indem beim Zusammendrücken des Thorax Luft so gewaltsam in abliegende Theile der Lungen eingepresst wird, dass daselbst das Gewebe einreisst.

Ziemlich grosse praktische Bedeutung haben die Verletzungen des Rückenmarkes, welche entweder in Compressionen als Theilerscheinung von Brüchen der Wirbelsäule oder in Contusionen des Markes und seiner Hüllen bestehen. Die sog. Compressionsmyelitis mit ihren bekannten Folgen (Lähmung der unteren Extremitäten, oft auch der Blase, des Mastdarms und der Beckenmuskulatur) führt sehr häufig zu chronischem Siechthum und Tod, meist nach langer Krankheitsdauer. Günstiger ist die Vorhersage, wenn keine Abquetschung des Markes stattfand, sondern die Compression durch Bluterguss bedingt ist, weil es allmählich doch zur Aufsaugung des Blutes und dadurch zum Rückgang der Erscheinungen, wenn auch nur selten zur vollständigen Wiederherstellung kommt. Neben diesen gröberen anatomischen Veränderungen gibt es aber auch eine Form der Rückenmarkserschütterung, welche darin besteht, dass aus unscheinbaren, kleinen Läsionen (capillaren Hämorrhagien) oder erst gar nicht nachweisbaren, molekularen Verschiebungen chronisch-entzündliche Processe (Meningo-Myelitis) entstehen, welche schwere Functionsstörungen, namentlich Lähmungen sowie hysteroide, hypochondrische und paralytische Zustände im Gefolge haben. Dieses oft vielgestaltige, aus physischen und psychischen Symptomen zusammengesetzte Krankheitsbild wird nach der häufigsten Ursache, den Eisenbahnunfällen, als „Eisenbahnlähmung" (Railway spine) bezeichnet (ERICHSEN, ERB, RIEGLER, THOMSEN, MEYNERT, CHARCOT, VIBERT, STRÜMPELL, OPPENHEIM u. A.). In neuester Zeit glaubt man, dass selbst wirkliche multiple Sklerose aus Erschütterungen des Rückenmarkes hervorgehen könne (WESTPHAL u. A.).

Zahlreich sind Stich- und Schnittverletzungen der Brust. Sie sind, wenn nur die äusseren Weichtheile treffend, in der Regel von geringer Bedeutung. Bedenklich sind die meisten mit stärkeren Messern, Dolchen, Säbeln, Stossdegen erzeugten Stichverletzungen der vorderen und seitlichen Brustwände wegen des verhältnismässig leichten Eindringens der Verletzungswerkzeuge in die Brusthöhle. Dadurch kommt es zu meist lebensgefährlichen Beschädigungen des Herzens, der grossen Gefässe und der Lungen. Weniger leicht entstehen penetrirende Stichverletzungen von der hinteren Thoraxwand aus, wo der Schutz der Wirbelsäule und der Schulterblätter vorhanden ist, obwohl auch dieser kein absoluter ist. Besonders gefährlich sind Stiche in den Schlüsselbeingruben wegen der von hier aus ungemein leicht zu erreichenden grossen Blutgefässe, deren Verletzung wohl unausbleiblich Verblutungstod in wenigen Minuten bedingt. Oft verhütet nur das zufällige Auftreffen der Klinge auf eine Rippe, das Brustbein oder Schlüsselbein die sichtliche Lebensgefahr. Daher wird der Gerichtsarzt meist auch die an sich nur leichten Bruststichwunden als mit einem gemeiniglich lebensgefährlichen Werkzeuge und auf lebensgefährliche Art erzeugte Verletzungen zu bezeichnen haben (§ 155 a österr. St.-G.).

Lungenstichwunden bedingen Pneumothorax und Bluterguss. Dadurch entsteht meist acute Lebensgefahr. Es hängt nur von der Zahl und Grösse der getroffenen Gefässe ab, ob in kurzer Zeit Tod durch innere Verblutung eintritt oder die Blutung beschränkt bleibt und nicht tödtlich wird. Auch der Pneumothorax muss keineswegs unbedingt zum Tode führen, sondern kann durch Aufsaugung der Luft und Verschluss der Wunde zur Ausheilung kommen. Die Prognose ist ungleich günstiger, wenn die Lungen angewachsen, als wenn sie frei wären. Das Gleiche gilt von den Schusswunden der Lungen.

Die Stichwunden des Herzens gehören zu den allergefährlichsten, in der Regel innerhalb weniger Augenblicke durch innere Verblutung oder noch häufiger durch Herzdruck tödtlich verlaufenden Verletzungen. Ist nur eine Herzwand eröffnet, wie es gewöhnlich geschieht, und erfolgt der Bluterguss nur in den Herzbeutel, dann füllt sich dieser rasch mit Blut, so dass

die Bewegungen des Herzens mechanisch durch Druck von aussen behindert werden. Der Tod tritt dadurch früher ein, als es durch den Blutverlust geschehen müsste. Wir finden dann in der Leiche auch keineswegs allgemeine Blutleere der Organe und grossen Gefässe, wie beim wirklichen Verblutungstod. Gleichwohl wäre die Vorstellung falsch, dass Herzstichwunden oder Stichwunden der grossen Gefässe sofortiges Zusammenstürzen oder augenblicklichen Tod zur Folge hätten. Es ist sogar das Gegentheil häufig; Menschen führen noch Bewegungen aus, klappen das Messer zusammen, gehen oder laufen noch eine Strecke, bringen Kleider in Ordnung u. s. w.

Dieselben Folgen haben auch die Schusswunden des Herzens, welche je nach ihrer Lage und Grösse in derselben Weise augenblicklich oder erst nach einer, wenn auch meist sehr kurzen Zeit den Tod durch Herzdruck oder innere Verblutung herbeiführen. Uebrigens enden keineswegs alle Herzwunden mit dem Tode, wie aus der interessanten Zusammenstellung von FISCHER hervorgeht, der unter 452 Fällen von Herzverletzungen 72 Fälle von Heilung fand! Von diesen waren 36 durch Sectionen sichergestellt, 36 aus Symptomen vermuthet; in 12 Fällen fanden sich Fremdkörper eingeheilt und zwar sechsmal Nadeln, fünfmal Kugeln, einmal ein Dorn.

Verletzungen des Zwerchfelles kommen sowohl von aussen als von innen zustande, u. z. durch alle Arten der Gewalteinwirkung. Durch stumpfe Gewalten werden Abreissungen und Zerreissungen bewirkt; sind die Zwerchfellrisse an der Kuppe und complet, so kommt es zu Verlagerung von Unterleibseingeweiden in die Brusthöhle (Traumatische Zwerchfellhernien). Stiche und Schüsse erzeugen Durchbohrungen, welche nicht selten in mehrfacher Zahl bei einer einzigen Einwirkung entstehen. Es ist dies leicht verständlich aus der anatomischen Lage des Zwerchfells. Uebrigens können mehrfache Stich- und selbst Schussverletzungen von einer einzigen Eingangsöffnung aus am Herzen und den Lungen zustande kommen, wenn nämlich wiederholt durch dieselbe äussere Oeffnung aber in geänderter Richtung gestochen oder geschossen wurde, was schon einigemale beobachtet worden ist (v. HOFMANN).

d) Verletzungen des Unterleibes.

1. **Bauchorgane.** Stumpfe Gewalten, welche den Unterleib, namentlich die Magengegend oder die Gegend der Bauchgeflechte stark treffen, können ebenfalls ohne Zerreissungen Shocktod hervorrufen. Stösse, Tritte, Schläge und Fall auf den Unterleib sind solche Veranlassungen. Viel häufiger kommt es durch solche Einwirkungen zu Organzerreissungen.

Unter diesen stehen obenan die Leberrupturen. Die Leber ist infolge ihrer Lage, Grösse und ihrer Brüchigkeit das am meisten gefährdete Organ. Von kleinen, oberflächlichen Kapselrissen bis zur völligen Zertrümmerung kommen alle Abstufungen vor. Häufig erfolgen die Einrisse und Brüche an den natürlichen Furchen, es kann aber auch jede andere Stelle, auf welche sich ein Stoss unmittelbar fortpflanzt, einreissen; es sind daher namentlich auch die Risse der Oberfläche des rechten Leberlappens nicht selten. Manchmal kommt es zu Abhebungen der Kapsel und mehr weniger umfänglichen Blutungen unter dieselbe. Die so entstehenden Hämatome der Leber werden hauptsächlich bei Neugeborenen als natürliche Folge schwerer Geburten oder ungeschickter und gewaltsamer Eingriffe bei der Hilfeleistung beobachtet. Die Leberrupturen tödten meistens durch innere Verblutung, welche bei kleineren Zerreissungen oft erst nach mehreren Stunden eintritt. Nur ganz kleine Kapselrisse und sehr oberflächliche Parenchymrisse können möglicherweise heilen.

Etwas weniger häufig sind die Milzzerreissungen. Die Risse befinden sich auch hier vorwiegend auf der Unterseite des Organes. Milzrisse

wunden sind nach der Grösse des verletzten Gefässes zu beurtheilen. Durchschneidungen der Achsel- und Oberarmarterie, der Schenkelarterie und ihrer ersten Zweige sowie Verletzungen der entsprechenden Venen führen, wenn nicht sehr rasch Compressionen und Unterbindungen vorgenommen werden, Tod durch Verblutung herbei. Auch durch Verletzungen der Vorderarm- und Unterschenkel-, sowie selbst der Hohlhand- und Plattfussgefässe können lebensgefährliche und sogar tödtliche Blutungen entstehen.

Die Verletzungen der Gelenke sind entweder Wunden oder Verrenkungen. Beide Arten sind schwere Beschädigungen. Die Gelenkswunden führen fast regelmässig zur Entzündung des Gelenkes mit nachfolgender grösserer oder geringerer Bewegungsbeschränkung. Die Verrenkungen heilen wohl, eine entsprechende chirurgische Hilfe vorausgesetzt, in der Regel nach längerer Dauer vollständig.

Die Knochenbrüche, meist durch stumpfe Gewalten erzeugt, aber auch durch Schuss- und Hiebwaffen hervorgerufen, sind stets als schwere Verletzungen zu betrachten. In Bezug der durch Beinbrüche bedingten Gesundheits- und Berufsstörung bestehen natürlich wesentliche Unterschiede je nach der Grösse und functionellen Bedeutung des gebrochenen Knochens sowie der Art des Bruches. Mit Recht gefürchtet sind complicirte und Splitterbrüche.

Bei gewissen Gewalteinwirkungen, zu denen namentlich maschinelle und durch Explosionen hervorgerufene gehören, kommt es zu Zertrümmerungen und Abreissungen ganzer Körpertheile wie Finger, Hände, Arme und Beine. Die Beurtheilung dieser sehr schweren Verletzungen ist meist leicht. Sie begründen in der Regel den dauernden Verlust des verletzten Theiles.

III. Folgen der Verletzungen.

So vielfach die Verletzungsfolgen strafrechtlich und civilrechtlich abgestuft sind, können sie vom ärztlichen Standpunkte doch zunächst in zwei Gruppen untergetheilt werden, in die tödtlichen und die nicht tödtlichen Verletzungen.

A. Tödtliche Verletzungen.

Im Gegensatze zu einer früheren Zeit, welche die Tödtlichkeit eine Verwundung nach der Wahrscheinlichkeit beurtheilte, mit welcher diese den Tod herbeiführen würde, nimmt die forensische Medicin heute den einzig richtigen Standpunkt ein, nur den wirklich eingetretenen und nicht den möglicher Weise zu erwartenden Erfolg zu bezeichnen; der Gerichtsarzt hat keine Prognose zu stellen, sondern sich nur auf Thatsachen zu stützen. Das ist der leider noch nicht im vollen Umfang gewürdigte allgemeine Grundsatz, welcher allen forensischen Urtheilen zu Grunde gelegt werden muss. Es ist daher eine tödtliche Verletzung diejenige, welche den Tod eines Menschen thatsächlich herbeigeführt hat, nicht aber diejenige, welche ihn möglicherweise oder wahrscheinlich veranlassen wird. Der Erfolg muss bereits eingetreten, nicht erst zu erwarten sein.

Die gerichtsärztlichen Aufgaben bei der Beurtheilung tödtlicher Verletzungen sind in folgenden Bestimmungen zusammengefasst:

Oesterr. Str.-P.-O. § 129: Das Gutachten hat sich darüber auszusprechen, was in dem vorliegenden Falle die den eingetretenen Tod zunächst bewirkende Ursache gewesen und wodurch dieselbe erzeugt worden sei.

„Werden Verletzungen wahrgenommen, so ist insbesondere zu erörtern:

1. Ob dieselben dem Verstorbenen durch die Handlung eines Andern zugefügt wurden, und falls diese Frage bejaht wird.

2. ob diese Handlung *a*) schon ihrer allgemeinen Natur wegen,

b) vermöge der eigenthümlichen persönlichen Beschaffenheit oder eines besonderen Zustandes des Verletzten,

c) wegen der zufälligen Umstände, unter welchen sie verübt wurde, oder

d) vermöge zufällig hinzugekommener, jedoch durch sie veranlasster oder aber aus ihr entstandener Zwischenursachen den Tod herbeigeführt habe, und ob endlich

e) der Tod durch rechtzeitige und zweckmässige Hilfe hätte abgewendet werden können."

Deutsches Regulativ für gerichtliche Leichenuntersuchungen § 29: „Auf jeden Fall ist das Gutachten zuerst auf die Todesursache, und zwar nach Maassgabe desjenigen, was sich aus dem objectiven Befunde ergibt, nächstdem aber auf die Frage der verbrecherischen Veranlassung zu richten".

Aus diesen Bestimmungen geht hervor, dass der Gerichtsarzt dreierlei zu erörtern hat:

1. Die nächste Todesursache; 2. den ursächlichen Zusammenhang; 3. die Entstehungsart der tödtlichen Verletzung.

a) Die nächste Todesursache.

Verletzungen können in sehr verschiedener Weise den Tod veranlassen. Wir unterscheiden unmittelbare und mittelbare Todesveranlassungen. Im Folgenden habe ich ein Schema aller traumatischen Todesursachen zusammengestellt. Die Aufgabe der Leichenuntersuchung besteht in erster Linie darin, festzustellen, wodurch der Tod des Verletzten zunächst veranlasst wurde. Stets wird eine der folgenden Todesarten vorhanden sein.

Schema der traumatischen nächsten Todesursachen.

Unmittelbare (directe):

1. Verblutung (innere oder äussere).
2. Erstickung (durch Pneumothorax, Blutaspiration, Compression der Lungen, Fettembolie, Luftembolie).
3. Beschädigungen lebenswichtiger Organe:
   Des Gehirnes (Gehirnzertrümmerung, Hirndruck),
   des Rückenmarkes (Rückenmarkszerquetschung),
   der Lungen (Lungenzerreissung),
   des Herzens (Herzzertrümmerung, Herzdruck).
4. Gehirnerschütterung } ohne anatomischen Befund.
5. Shock (allgemeine Nervenerschöpfung) } ohne anatomischen Befund.

Mittelbare (indirecte):

6. Entzündungen:
   Der Hirnhäute — Meningitis — (Hirnhautentzündung),
   des Gehirnes — Encephalitis — (Gehirnentzündung, -Abscess),
   des Rippenfells — Pleuritis — (Rippenfellentzündung),
   der Lungen — Pneumonie — (Lungenentzündung),
   des Herzbeutels — Pericarditis — (Herzbeutelentzündung),
   des Herzens — Myo- und Endocarditis — (Herzfleischentzündung),
   des Bauchfells — Peritonitis — (Bauchfellentzündung),
   der Nieren — Nephritis, Pyelitis — (Nierenentzündung, -Abscess, -Vereiterung),
   des Zellgewebes — Phlegmone — (Zellgewebsentzündung).
7. Wundinfectionen:
   Erysipel — (Wundrothlauf),
   Wunddiphtherie (Hospitalbrand),
   Tetanus — (Starrkrampf),
   Sepsis — (Blutvergiftung),
   Pyämie — (Eitervergiftung).
8. Intoxicationen:
   Urämie — (Harnvergiftung, Harnverhaltung),
   Diabetes — (Zuckerharnruhr).
9. Erschöpfung (Marasmus).

Eine nähere Erläuterung dieses Schemas erscheint umsoweniger nothwendig, als die Diagnostik der hier aufgeführten, mittelbaren Todesursachen ganz in den Bereich der pathologischen Anatomie fällt, die primären nächsten Todesveranlassungen aber schon an anderen Stellen erörtert worden sind. (Vergl. Art. Verletzungen 1. Theil, „Todesarten," „Traumatische Krankheiten".)

b) Der ursächliche Zusammenhang.

Um festzustellen, ob die erhobene Todesursache thatsächlich durch eine vorgefundene Verletzung veranlasst worden sei, ist zweierlei nothwendig,

erstens der Nachweis, dass die Verletzungen dem Verstorbenen während des Lebens beigebracht wurden, zweitens die Ausschliessung jeder anderen Todesveranlassung.

1. Die Unterscheidung vitaler und postmortaler Verletzungen ist von grösster Bedeutung. Durchaus nicht alle an einer Leiche vorgefundenen Beschädigungen rühren von Einwirkungen während des Lebens her, vielmehr gibt es recht zahlreiche Veranlassungen für das Zustandekommen von Beschädigungen der Leichen. Diese können nur allzuleicht für intravital entstandene Verletzungen gehalten werden. Postmortale Verletzungen finden sich besonders häufig bei Wasserleichen, bei den Leichen weggeworfener, neugeborener Kinder, bei im Freien liegenden Leichen infolge von Benagungen durch Thiere, sowie bei Leichen, die mehrfach hin und her geschafft oder gewaltsam gezerrt worden sind. Namentlich kommen in den Anatomien Muskelzerreissungen durch gewaltsames Strecken todtenstarrer Glieder, dann Knochenbrüche bei alten Leuten, Brüche der Halswirbelsäule beim Ueberstrecken des Kopfes zustande. Leichenbeschädigungen werden auch absichtlich zum Zwecke von Täuschungen ausgeführt, wie das Legen eines Ermordeten auf Eisenbahnschienen, um eine Verunglückung wahrscheinlich zu machen u. dgl. Endlich wurden mitunter Leichnamen zufällige Verletzungen beigebracht, die bezüglich ihrer Entstehung falsch beurtheilt, schwere Rechtsirrthümer veranlassten. Lehrreich sind in dieser Hinsicht die von v. Maschka und Späth mitgetheilten Fälle, wo Leichen von Verunglückten und Selbstmördern, die am Feld oder im Wald lagen, von Jägern angeschossen worden sind. Der Befund von gehacktem Blei im Schädel hatte die Gerichtsärzte zur Annahme einer Tödtung durch Schuss veranlasst.

Bei plötzlichem (natürlichen) Tod kommt es nicht selten infolge des Zusammenstürzens und Anschlagens des Körpers zu allerlei Verletzungen, welche gewissermaassen den Uebergang von den intravitalen zu den postmortalen bilden. Diese agonalen Verletzungen tragen in der Regel die Merkmale der vital entstandenen an sich; es können dieselben, namentlich Blutaustritte, aber auch fehlen (A. Paltauf). An solchen agonalen Verletzungen wurden nebst leichteren Quetschungen, Blutunterlaufungen, Risswunden am Kopfe, namentlich am Hinterkopf, der Stirne, den Schläfen und der Scheitelhöckergegend auch schon schwere vorgefunden. So Nasenbein- und Jochbogenbrüche, Brüche von Zähnen, Armbrüche, Brüche und Diastasen von Schädelknochen und Brüche der Halswirbelsäule. Die letztgenannten Verletzungen kommen namentlich dann leicht zustande, wenn auf Stiegen, Leitern oder überhaupt erhöhten Stellen stehende Personen vom plötzlichen Tode ereilt werden und „im Tode abstürzen."

Eine besonders erwähnenswerte Mittelstufe zwischen den Verletzungen Lebender und Leichen sind die bei Wiederbelebungsversuchen theils thatsächlich schon postmortal theils noch intravital erzeugten oberflächlichen Beschädigungen der Haut durch die angewendeten starken Reize und sonstigen Eingriffe. Es gehören dahin vor allem die durch Reibungen, Bürsten, Sinapismen hervorgerufenen Hautabschürfungen, die sich an den Leichen infolge der postmortalen Vertrocknung der epidermislosen Stellen als lederartige, gelbe und braune Flecke und Streifen darstellen. Durch das noch hie und da angewendete Aufträufeln von brennendem Siegellack entstehen ähnlich aussehende Verbrennungsschwarten und -blasen. Die durch Aethereinspritzungen bewirkten, mitunter bis thalergrossen, rundlichen, bleichgrauen, oft von einem blassrothen Saum umgebenen Veränderungen der Haut und des Unterhautzellgewebes, das beim Einschneiden wie gekocht aussieht, sind ebenfalls schon mit Verbrennungen verwechselt, oder für Suffusionen gehalten worden. Letzteres ist umso leichter möglich, als ja thatsächlich mitunter eine vom Einstich herrührende Blutaustretung vorhanden ist. Man hat stets nach der

nicht selten excentrisch gelegenen kleinen Stichöffnung zu suchen, durch deren Auffinden wohl die richtige Erklärung des Befundes immer gegeben ist.

Kennzeichen vitaler Verletzungen sind die Klaffung, die Blutung, die Unterlaufung, die Schwellung und die Entzündung. Ganz unzweifelhaft und leicht als intravital entstanden können solche Verletzungen erkannt werden, welche einige Zeit vor dem Tode erzeugt wurden. An diesen sind immer Veränderungen wahrnehmbar, welche nur während des Lebens zustande kommen, wie Schwellung und Verfärbung bei einfachen Quetschungen, Borkenbildung bei Hautabschürfungen, bei Wunden Secrete mit und ohne Verklebung, Fleischwärzchen, Eiter, Jauche. Schwierig kann daher nur die Erkennung von unmittelbar vor dem Tode entstandenen Verletzungen werden. Bei diesen ist häufig selbst die rasch eintretende reactive Hyperämie und Schwellung nicht mehr zur Entwicklung gelangt und es können nur drei Merkmale dem Urtheile zu Grunde gelegt werden, die Retraction (Klaffung), die Blutung und die Suffusion.

Nach den Untersuchungen von F. Falk, Aeby, Strassmann und Schulz muss die schon von Casper hervorgehobene Erscheinung, dass an der Leiche sowohl Weichtheile wie Knochen namentlich gegen stumpfe Gewalten viel grössere Widerstandsfähigkeit zeigen, als dies im Leben der Fall ist, für eine Thatsache angesehen werden. Es folgt daraus, dass unter gleichen Bedingungen postmortale Verletzungen schwerer entstehen, als intravitale; die lebenden Gewebe sind leichter verletzbar, als die todten. Die Erklärung für diese Erscheinung, von deren Bestand man sich bei jeder Leichenöffnung zu überzeugen Gelegenheit hat, glaube ich in der grösseren Spannung des lebenden Gewebes, im Turgor vitalis zu sehen. Wird der Zusammenhang durch eine Verletzung aufgehoben, so ist die dadurch bewirkte Entspannung beim lebenden Gewebe umsoviel grösser, als die Spannung höher war, wie beim todten Gewebe; das lebende Gewebe zieht sich daher nach der Durchtrennung stärker zusammen. Infolge dessen muss die Klaffung der Wundränder grösser sein. Zu dieser physikalischen (passiven) Retraction kommt noch bei vielen Geweben die physiologische (active) Retraction, die durch contractile Elemente, wie die Muskelzellen und elastischen Fasern bewirkt wird. Diese physiologische Retraction äussert sich besonders stark bei Verletzungen von Muskeln. Nachdem die Lebensfähigkeit der Muskelzellen erst einige Zeit nach dem Tode erlischt, so ist es selbstverständlich, dass eine höhere, stärkere Zusammenziehung auch noch dann erfolgt, wenn Muskeln bald nach dem Tode durchtrennt werden. Auch die Todtenstarre bewirkt, wie Strassmann und Schulz experimentell gezeigt haben, stärkere Retraction.

Wenn demnach auch feststeht, dass gleiche Durchtrennungen lebender und todter Gewebe eine ungleich grössere Klaffung der im Leben erzeugten Wunde hervorbringen, so wird, weil die physiologische Retraction nicht zugleich mit der physikalischen im Momente des Todes erlischt, sondern den Herzstillstand noch einige Zeit überdauert, die Grösse der Klaffung einer Wunde nur mit einer gewissen Beschränkung für intravitale Entstehung sprechen. Die praktische Erfahrung lehrt, dass gleichwohl der Unterschied sowohl bei äusseren Wunden, wie bei Verletzungen innerer Organe ein recht augenfälliger und mitunter unverkennbarer ist.

Von weit grösserer Bedeutung für die Unterscheidung vitaler und postmortaler Verletzungen ist die Blutung. Diese erfolgt entweder nach aussen oder nach innen zu in Körperhöhlen oder in das benachbarte Gewebe. Im letzteren Falle entsteht eine Blutunterlaufung oder Suffusion.

Jede Verletzung lebenden Gewebes mit Ausnahme der epidermoidalen Gebilde ist mit Blutung verbunden. Wir finden daher bei intravital entstandenen Wunden an der Leiche theils eingetrocknetes, theils geronnenes, oft auch noch flüssiges Blut. Wird der Leiche eine Verletzung beigebracht,

so tritt stärkere Blutung nur dann ein, wenn mit Blut gefüllte grössere Gefässe getroffen wurden. Die Hautgefässe sind an der Leiche wenigstens zum grossen Theile blutleer. Schneidet man daher an höher gelegenen Hautstellen ein, so blutet die Wunde in der Regel gar nicht. An abhängigen Stellen, wo gesenktes Blut in den Haargefässen vorhanden ist (Todtenflecke), bluten auch Leichenwunden. Desgleichen kann aus verletzten todten Organen, namentlich aus blutreichen wie Leber, Milz, Lungen eine beträchtliche Menge von Blut austreten, besonders wenn es flüssig ist.

Der Nachweis von Blutung ist daher für sich allein noch keineswegs als ein untrügliches Kennzeichen der intravitalen Entstehung einer Wunde anzusehen. Der Befund lässt diese Folgerung nur dann zu, wenn die Lage der Wunde, die Tiefe derselben, die Beschaffenheit der verletzten Theile und die Menge des ergossenen Blutes, über welche unter anderem auch die Besudlung der Wäsche und Kleider Aufschluss gibt, derart sind, dass die Annahme einer Leichenverletzung unmöglich wird. Es ist daher jede einzelne Verletzung darauf hin zu untersuchen. Ist durch die Blutung der Tod eingetreten, so gibt noch der Befund der allgemeinen Anämie der Organe, welche durch postmortale Verletzungen in diesem Grade nicht erzeugt werden kann, einen wichtigen Anhaltspunkt für die Erklärung der Verletzung als einer im Leben entstandenen.

Aus dem Umstande, ob das Blut in der Umgebung der Wunde angetrocknet ist, oder nicht, kann natürlich gar kein Schluss auf die Entstehung während des Lebens gemacht werden, dagegen hat man mit Recht schon seit alter Zeit auf die geronnene Beschaffenheit des Blutes im Bereiche von Verletzungen Gewicht gelegt. Man war früher geneigt, dies für ein sicheres Kennzeichen vitaler Verletzungen zu halten. Wir wissen nun heute, dass auch Leichenblut gerinnt und können die Gerinnung nicht selten am Leichentisch beobachten. Es kann daher auch aus postmortalen Verletzungen ausfliessendes Blut gerinnen. Blutgerinnsel in einer Wunde sind daher noch kein verlässliches Merkmal der Wunderzeugung im Leben. Nachdem die Berührung des Blutes mit der Luft die Gerinnung bekanntermaassen fördert, so findet man bei offenen Wunden mitunter weit in das Innere erstreckte Gerinnungen vor, z. B. bis ins Herz hinabreichende Gerinnsel von Wunden der grossen Halsgefässe aus. So massige Gerinnungen kommen postmortal wohl nicht zustande. Diagnostische Bedeutung besitzen aber insbesondere die Blutgerinnungen in Extravasaten und Suffusionen. Allerdings hat sich aus Versuchen ergeben (v. HOFMANN), dass auch in postmortalen Suffusionen das Blut gerinnt; allein derbe Gerinnungen, wie sie recht oft in der Umgebung besonders gequetschter Wunden gefunden werden, kommen meiner Erfahrung nach nur bei vitalen Verletzungen vor, wenngleich SCHULZ einen Unterschied auch in dieser Beziehung nicht fand. Dass die Gerinnung häufig proportionell ist der Zerstörung bezw. Veränderung der Gewebstheile, die mit dem Bluterguss in Berührung kommen, wie es zuerst SEYDEL ausgesprochen hat, scheint mir im Allgemeinen zuzutreffen. Damit hängt es auch zusammen, dass bei scharfen Durchtrennungen (Schnitt- und Stichwunden) Blutaustretung in der Umgebung gering ist, ja selbst ganz fehlt (namentlich bei innerer Blutung, wo die Aussenwunde gar nicht vom Blut bespült wird), während bei Quetschungen mit und ohne Durchtrennung der Haut meist dem Umfange der Verletzung entsprechende Blutaustritte vorhanden sind. Das in die Maschenräume der Gewebe ergossene Blut ist geronnen.

Mit Recht wurde stets der Blutunterlaufung (Suffusion) die grösste Bedeutung für die Diagnose vitaler Verletzungen beigemessen. Allerdings ist auch die Verwertung dieses Befundes keine so ganz uneingeschränkte, wie man früher glaubte, wo man annahm, Blutunterlaufung bedeute unter allen

Umständen intravitale, der Mangel einer solchen postmortale Entstehung einer Verletzung.

Einmal kann bei zweifellos im Leben erzeugten Verletzungen die Blutaustretung sehr gering sein, wohl auch vielleicht ab und zu ganz fehlen, wenngleich letzteres viel seltener der Fall ist, als A. PALTAUF („Ueber reactionslose vitale Verletzungen") annimmt. Die Blutungen sind allerdings in der Regel gering bei sehr schweren Verletzungen, welche ganz plötzlichen Tod erzeugt haben, wie beim Ueberfahrenwerden durch die Eisenbahn, bei Abstürzen, Verschüttungen, Abreissungen ganzer Körpertheile durch Maschinen und Explosionen. Einen Fall von vollständigem Fehlen jeglicher Blutextravasation bei derartigen Verletzungen habe ich jedoch nie beobachtet. Zwar fehlt die Blutung, namentlich bei abgerissenen Körpertheilen, oft an der höchstgradig gequetschten Rissfläche selbst, allein in der Umgebung solcher anscheinend reactionsloser Verletzungen habe ich bei sorgfältiger Nachschau irgend welche, mitunter gar nicht kleine Suffusionen, stets aufzufinden vermocht.

Viel bedenklicher für die sichere Unterscheidung der vitalen und postmortalen Verletzungen ist die experimentell festgestellte Thatsache, dass an Leichen erzeugte Wunden mitunter suffundirt werden können, wenn auch als Regel angesehen werden muss, dass Suffusionen an der Leiche nicht zustande kommen, u. zw. aus zwei Gründen, einmal, weil in den getroffenen, peripheren Theilen meist das Material zur Bildung von Blutaustritten — das Blut — fehlt, und zweitens, weil dem austretenden Blute der Druck fehlt, welcher zur Eintreibung desselben in die verletzten Theile nothwendig ist.

Manchesmal können aber doch auch an Leichen die Bedingungen zur Entstehung von Blutaustritten vorhanden sein. Es ist dies der Fall, wenn das Leichenblut flüssig und daher leicht beweglich ist und eine an der Leiche erzeugte Verletzung so liegt, dass das flüssige Blut nach einfachen physikalischen Gesetzen dahin abfliessen muss. Bringt man daher erstickten Thieren selbst erst nach Stunden Kopfverletzungen bei und hängt sie an den Füssen auf, so werden die verletzten Theile suffundirt, ja es können auf solche Art selbst intracranielle Blutergüsse arteficiell und postmortal zustande gebracht werden. Ob auch subepidermoidale Ecchymosen auf diese Art postmortal entstehen können, wie zuerst ENGEL behauptet hat und v. HOFMANN lehrte, darf wohl, von vorgeschrittener Fäulnis abgesehen, mindestens als zweifelhaft betrachtet werden; richtig dagegen ist, dass schon vorhandene Blutaustritte an abhängigen Körperpartien durch postmortale Nachsickerung sich vergrössern können. Solche in der Leiche durch Blutsenkung vergrösserte Ecchymosen sieht man sogar recht häufig bei Erstickten.

Ein für unsere Frage ins Gewicht fallender Befund kommt öfters bei grösseren Blutaustritten durch die mitunter sehr rasch erfolgende Scheidung der festen und flüssigen Antheile des Blutes zustande. Die flüssigen Blutbestandtheile durchfeuchten das umliegende Gewebe. Es entsteht in der Umgebung der Blutbeule eine seröse Infiltration, welche man früher unrichtig als reactives Oedem bezeichnet oder auch als einen Lympherguss aufgefasst hat (LESSER, LAVALÉE und KÖHLER); dieselbe ist aber, wie A. PALTAUF nachgewiesen, nichts anderes, als ein falsches Lymphextravasat, erzeugt durch den Gerinnungsvorgang. Dieser Befund kommt wohl nur während des Lebens zur vollen Ausbildung, muss daher als ein wertvolles Merkmal der intravitalen Entstehung einer Verletzung angesprochen werden.

Aus alledem geht hervor, dass die Unterscheidung von intravitalen und postmortalen Verletzungen selbst an frischen Leichen mitunter schwierig sein kann; es folgt aber auch, und die gerichtsärztliche Erfahrung bestätigt es hundertfältig, dass diese Unterscheidung bei sorgfältiger Berücksichtigung aller erörterten Verhältnisse und sachgemässer Ver-

wertung der Einzelerscheinungen **in den allermeisten Fällen doch ganz sicher gemacht werden kann.** Hiebei ist die Blutung, bezw. der Blutaustritt, nach wie vor der wichtigste, meist entscheidende Befund. Ist man bei einer Suffusion im Zweifel, ob dieselbe intravital oder doch erst postmortal entstanden ist — letzteres kann sogar während der Leichenöffnung geschehen — so gibt die Prüfung, ob sich das Blut wegspülen lässt oder nicht, einen sicheren Anhaltspunkt für die fragliche Entscheidung.

Wirklich schwierig, ja mitunter selbst ganz unmöglich kann der Nachweis intravitaler Entstehung einer Verletzung dann werden, wenn hochgradige Leichenveränderungen vorliegen. Hieher gehört vor allem die Fäulnisimbibition und -Transsudation, die Auswässerung, die Leichenzerstückelung und die Verbrennung. Aber selbst da gelingt es noch oft genug, die Diagnose zu sichern. Begegnet man bei hochgradig faulen Leichen mit weit vorgeschrittener Imbibition einer Austretung von geronnenem Blute, so kann man der intravitalen Entstehung sicher sein. Bei erschlagenen und dann halb verbrannten Leichen habe ich sogar die Blutextravasate besonders schön erhalten gefunden, obwohl die Untersuchung erst stattfand, nachdem die Leichen drei Monate begraben waren (Kratter, „Ueber den Wert des Hämatoporphyrinspectrums für den forensischen Blutnachweis").

2. **Die Ausschliessung anderer Todesursachen.** Die gerichtliche Medicin hat die bestimmte und nicht von der Hand zu weisende Aufgabe, neben der Feststellung der unmittelbaren Todesveranlassung auch die Ursache der tödtlichen Veränderung zu erforschen und darzulegen. Für ihre Zwecke genügt es nicht, was dem pathologischen Anatomen letztes Ziel ist, darzuthun, woran jemand gestorben ist, sondern sie hat ausserdem den **Tod als natürlichen** oder **gewaltsamen** zu erkennen. Ihre Aufgabe ist beispielsweise noch nicht erfüllt, wenn erkannt wurde, dass ein Mensch an Gehirnhautentzündung, Lungenentzündung oder Tuberkulose gestorben ist, sondern es muss noch erwiesen werden, ob diese Meningitis, Pneumonie oder Tuberkulose in natürlichen Ursachen begründet oder durch eine Verletzung veranlasst worden sind. Beides ist objectiv möglich. Die Beispiele sind gerade wegen ihrer thatsächlichen praktischen Wichtigkeit gewählt worden.

Der Zusammenhang von eitriger Meningitis mit Traumen ist oft genug klar und unzweideutig, wenn mit Wunden verbundene Schädelbrüche die Infection der Meningen durch von aussen eingedrungene Eitererreger veranlasst haben. Oft wird aber, namentlich bei Schulkindern, welche kurz vor ihrer Erkrankung Züchtigungen erlitten haben, ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Hirnhautentzündung, der sie erlegen sind, und der Misshandlung, die oft nicht einmal den Kopf betroffen hat, behauptet. Das zeitliche Zusammenfallen der Misshandlung mit dem Beginn der Krankheit ist gar kein Beweis für einen ursächlichen Zusammenhang. Ein solcher kann nur dann als gegeben erachtet werden, wenn es eventuell durch eine forensischbakteriologische Untersuchung gelingt darzuthun, dass die pyogene Infection von einer äussern oder innern Verletzung ausgegangen ist. Besonders wird in diesen Fällen zu beachten sein, dass es genügend Möglichkeiten der natürlichen Entstehung von Meningitiden gibt, wie eitrige Mittelohrentzündung, Entzündungen der Schleimhäute des Nasen-Rachenraumes und seiner Nebenhöhlen, croupöse Pneumonie, die sich besonders bei jungen Individuen leicht mit Meningitis vergesellschaftet. Ich konnte in einem Falle von behauptetem Tod eines Schulkindes durch Misshandlung seitens der Lehrerin aus beobachteten Thatsachen den Beweis erbringen, dass nicht die Züchtigung die Ursache der Erkrankung, sondern die bereits bestehende Erkrankung die Ursache der Züchtigung war.

Ein solcher Zusammenhang dürfte nicht vereinzelt sein. Der Fall lehrt auch, dass der forensischen Beurtheilung ausschliesslich die Leichenbefunde

zu Grunde zu legen, falsch ist. Aus diesen allein würde mancher Fall gar nicht klargelegt werden können.

Ist als Todesursache eine Krankheit erkannt worden, welche zu ihrer Entwicklung längere Zeit erforderte, dann muss insbesondere darauf geachtet werden, wann die ersten Erscheinungen der tödtlich gewordenen Erkrankung, z. B. einer Lungen- oder Rippenfellentzündung, aufgetreten sind. Es ist begreiflich, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dieser und einer Misshandlung umso unwahrscheinlicher wird, ein je längerer Zeitraum von der Verletzung bis zum Krankheitsausbruche verstrichen ist. Wundinfectionskrankheiten können allerdings oft noch sehr spät auftreten, die Infection ist eben so lange möglich, als die Wunde offen ist. Manche Infectionskrankheiten besitzen eine lange Incubationsdauer, wie beispielsweise der Tetanus, bei dem der Ausbruch der Krankheit acht, zehn ja selbst erst 14 Tage nach der Infection erfolgt. Traumatische Lungenentzündungen sind nicht allzu selten. Der Zusammenhang ist dann meist leicht sicherzustellen, ja oft recht in die Augen fallend, wenn es sich um eine aus Lungenquetschung hervorgegangene, sog. Contusionspneumonie handelt. Oft ist aber der Zusammenhang der Lungenentzündung mit einer Verletzung anatomisch nicht oder schwer feststellbar, wenngleich ein solcher thatsächlich besteht. Die lobulären, metastatischen Pneumonien, welche im Verlaufe von Pyämien auftreten, sind bekannt, der causale Zusammenhang meist wohl nachweisbar. Dagegen ist schon das bekannte häufige Auftreten von hypostatischen Pneumonien nach Verletzungen oft peripherer Körperpartien schwerer verständlich. Nicht selten treten sie nach Kopfverletzungen auf. Diese Pneumonien verdanken ihre Entstehung entweder der Aspiration von Mundflüssigkeiten infolge vorhandener Bewusstlosigkeit (Schluckpneumonie) oder sie müssen hypothetisch aus neuroparalytischer Hyperämie der Lungen erklärt werden. Jedenfalls muss gerade hier grosse Vorsicht angewendet werden, und ist keineswegs, wie es wohl öfters zu geschehen pflegt, eine zur Verletzung hinzukommende, tödtlich gewordene Lungenentzündung immer als ein spontan und unabhängig aufgetretener pathologischer Process zu betrachten.

Aehnliches gilt von der Tuberkulose, welche auch, wie heute nicht mehr zu bezweifeln ist, traumatischen Ursprunges sein kann (P. Guder, Grasser, Lehmann, Eiselsberg u. A.). Wohl am häufigsten tritt Tuberkulose wie die Pneumonie nach Brustverletzungen, namentlich penetrirenden, auf. In der Regel findet sie sich dann als tuberkulöse Pleuritis. Jedenfalls ist von ausschlaggebender Bedeutung der Nachweis, ob Tuberkulose schon vor der Verletzung bestanden hat oder nicht. Im letzteren Falle ist die Inoculation durch die Verletzung primär erfolgt, im ersteren, viel häufiger vorkommenden Falle war die Verletzung die Gelegenheitsursache zur Ausbreitung eines bereits bestehenden Krankheitsprocesses, der als „eigenthümliche Leibesbeschaffenheit“ forensisch gewürdigt werden müsste.

Vielfach wird auch die Entstehung von Krebs auf Traumen bezogen. Wissenschaftlich ist ein solcher Zusammenhang zwar nicht völlig sichergestellt, doch nach beobachteten Thatsachen auch keineswegs kurzweg abzuweisen. Dass bei bestehender Carcinomatose Verletzungen zu Metastasen führen können, ist sichergestellt. In solchen Fällen hätte das Gutachten gleichfalls auf „besondere Leibesbeschaffenheit“ zu erkennen.

Mitunter wird aber nicht eine Todesursache gefunden, sondern mehrere, d. h. es werden mehrfache Veränderungen an einer Leiche nachgewiesen, deren jede für sich hinreichend ist, den Tod zu erklären. In solchen Fällen entsteht die Frage nach der wirklichen nächsten Todesursache. Hierbei wird immer zu entscheiden sein, welche der vorgefundenen Verletzungen vor der andern den Tod nach sich ziehen musste, also thatsächlich veranlasst hat. Ein Mensch wird aufgehängt gefunden. Bei demselben sind auch schwere

Kopfhiebwunden vorhanden. Die Untersuchung ist darauf zu richten, ob der Mann an der Schädelverletzung oder durch Erhängen gestorben ist. Im ersteren Falle ist der Todte aufgehängt worden, es liegt fremdes Verschulden vor; im letzteren ist Selbstmord durch Erhängen nach einem verunglückten ersten Versuch nahezu sicher anzunehmen. (Vgl. Art. Selbstmord S. 742). Dies nannte CASPER die Priorität der Todesart, während SKRZECZKA dafür die ebenfalls zutreffende Bezeichnung „concurrirende Todesursachen" eingeführt hat.

Bei mehrfachen Verletzungen hat der Gerichtsarzt, um über die Priorität der Todesart zu entscheiden, Folgendes klarzustellen:

1. welche der vorhandenen Verletzungen einen tödtlichen Charakter besitzt;

2. ob die als tödtlich erkannten Verletzungen gleichzeitig oder in welcher Folge sie zugefügt worden sind;

3. welche von ihnen vor den andern den Tod thatsächlich herbeigeführt hat.

Zu 1 ist zu bemerken, dass die Auffassung des Gesetzes von jener der gerichtlichen Medicin über den Begriff der tödtlichen Verletzung abweicht. Wir verstehen unter tödtlicher Verletzung eine solche, welche den Tod eines Menschen zur Folge hatte. Nach dieser Auffassung kann bei jeder Leiche überhaupt nur eine tödtliche Verletzung vorhanden sein. Aus der Fassung des § 143 österr. St.-G. und der maassgebenden Interpretation, welche diese Gesetzesstelle erfahren hat, geht aber hervor, dass nach richterlicher Auffassung darunter „nur eine solche verstanden wird, welche für sich allein, nämlich unabhängig von den übrigen Verletzungen und Misshandlungen den Tod herbeizuführen geeignet war" (HERBST). „Wenn eine Verletzung diese Beschaffenheit hat, so kommt es," sagt HERBST, „weiter nicht darauf an, ob der Tod wirklich aus ihr oder aus einer von einem andern Thäter zugefügten, gleichfalls tödtlichen Verletzung hervorging." Es hat also in einem solchen Falle der Arzt nicht nur eine Diagnose, sondern auch eine Prognose zu stellen. Wie misslich und trügerisch Prognosen sind, ist bekannt. Gleichwohl muss dem Bedürfnisse der Rechtspflege Rechnung getragen werden und kann der Gerichtsarzt die Beantwortung dieser Frage nicht ablehnen. Aus der ärztlichen Erfahrung ist sie in der Regel doch nicht allzu schwierig zu beantworten. Jemand hat einen Schädelbruch und eine Herzstichwunde erhalten. Es entspricht durchaus unseren Erfahrungen zu erklären, jede dieser Verletzungen könne für sich allein den Tod eines Menschen bewirken. Wenn aber jemand neben der Schädelzertrümmerung eine Stichwunde im Oberarm erhalten hat, durch welche kein grösseres Blutgefäss verlezt wurde, so kann dieser Stichverletzung der tödtliche Charakter nicht zugesprochen werden, weil erfahrungsgemäss bei solchen Verletzungen nicht der Tod, sondern die Heilung Regel ist. War aber bei dieser Armstichwunde auch die Arteria brachialis durchschnitten worden, dann liegt eine Verletzung vor, welche bei mangelnder ärztlicher Hilfe in der Regel den Tod herbeizuführen pflegt.

Die Aufeinanderfolge der einzelnen Verletzungen ist oft nicht sicher zu bestimmen. Anhaltspunkte hiefür bieten die Reactionserscheinungen, die bei der erst zugefügten Verletzung naturgemäss stärker sind, als bei den späteren. Sind jedoch nicht auffallende Unterschiede, besonders in der Blutung und Suffusion vorhanden, so hüte man sich vor allzu sicheren Aussprüchen. Ist eine Entscheidung nicht sicher zu fällen, dann sage man das auch glatt im Gutachten. Agonale Verletzungen fallen oft durch die Geringfügigkeit der Reactionserscheinungen auf. Die Reihenfolge der Verletzungen erhellt bei Selbstmördern manchesmal auch aus der Ueberlegung, ob nach Erhalt der einen noch eine Handlung zur Setzung der zweiten oder dritten Verletzung ausführbar war. Ein Selbstmörder wird mit einem Kopf- und einem Herz-

schuss aufgefunden. Das Herz ist durchgeschossen, am Kopfe wird das breitgeschlagene Projectil an der Glabella angetroffen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Herzschuss erst nach dem missglückten Kopfschuss abgegeben wurde und nicht umgekehrt.

Die Frage endlich nach der unmittelbar tödtlich gewordenen Verletzung wird nur unter Zugrundelegung der physiologischen Thatsachen über die functionelle Bedeutung eines Organes oder Organtheiles und aus der ärztlichen Erfahrung zu lösen sein. Hat jemand einen Stich in die Leber und einen ins Herz bekommen, so ist zweifellos der Herzstich jener, welcher den Tod zunächst veranlasst hat, weil der Verblutungstod rascher aus dem eröffneten Herzen als durch Blutung aus dem Leberparenchym zustande kommt; der Herzstich hat vor dem Leberstich den Tod herbeigeführt. Aehnliche Erwägungen ergeben sich aus der genauen Untersuchung mehrfach verletzter Gehirne. Wir kennen heute schon ziemlich genau die Bedeutung der einzelnen Hirntheile für das Leben; wir wissen, dass die centralen Theile eine viel grössere Wichtigkeit für das animale Leben besitzen, wie der Hirnmantel. Eine auch kleine Verletzung der ersteren führt ungleich rascher den Tod herbei, als selbst ausgebreitete Beschädigungen der Peripherie. Am schnellsten tödten Verletzungen der Brücke und des verlängerten Markes.

Es ergibt sich also, dass auch bei der Beurtheilung der Priorität der Todesart nur die eingehendste Individualisirung, die sorgfältigste Analyse aller Einzelerscheinungen, und nicht eine Schablone zum Ziele führen kann. Trotz aller Sorgfalt wird mitunter die Frage überhaupt nicht gelöst werden können und dann muss der Fall unentschieden gelassen, nicht aber, wie es leider so häufig geschieht, eine sachlich unbegründete, willkürliche Lösung erzwungen werden.

c) Die Entstehungsursache.

Die Nothwendigkeit, die Ursache der Entstehung einer tödtlichen Verletzung zu erörtern, liegt auf der Hand, ist aber auch durch gesetzliche Verfügungen (§ 129 österr. St.-P.-O. und § 29 deutsches Regul. Vergl. oben) dem Gerichtsarzte direct zur Pflicht gemacht. Es handelt sich hiebei in erster Linie um die objective Feststellung, ob die Verletzung durch eigenes oder fremdes Verschulden oder durch Zufall herbeigeführt wurde, ob demnach Selbstmord, absichtliche oder fahrlässige Tödtung oder Verunglückung vorliegt. Das Einschlägige ist bereits im Art. Todesarten, gewaltsame (S. 742) erörtert, auf welchen hiemit verwiesen wird.

Es erübrigt uns an dieser Stelle nur die Besprechung einiger besonderen Umstände, welche bei der forensischen Beurtheilung der Entstehungsursache einer tödtlichen Verletzung ins Gewicht fallen.

Dahin gehören:

1. Die allgemeine Natur der Verletzung;
2. die persönliche Beschaffenheit des Verletzten;
3. die zufälligen Umstände, unter welchen die Verletzung verübt wurde;
4. die zufälligen Zwischenursachen, welche etwa den Tod herbeigeführt haben;
5. ob der Tod hätte abgewendet werden können.

Die allgemeine Natur einer Verletzung ist nach ärztlichem Sprachgebrauch vierfach abgestuft. Sie ist (an sich) entweder tödtlich, lebensgefährlich, schwer oder leicht. Ueber den Begriff der tödtlichen Verletzung ist bereits oben gehandelt worden. Lebensgefährlich ist eine Verletzung, welche zwar nicht unbedingt aber häufig den Tod nach sich zieht, schwer eine solche, welche, ohne in der Regel den Tod herbeizuführen, doch wichtige Körpertheile oder Organe betrifft und bedeutendere Folgen verursacht, leicht jede andere nicht in diese Kategorien fallende Verletzung. Aus jeder Verletzung kann der Tod hervorgehen; es kann auch die an sich leichte, die

schwere, die lebensgefährliche Verletzung einen tödtlichen Ausgang nehmen. Für den Richter ist es nun wichtig zu wissen, wie der ursprüngliche Charakter der Verletzung, „ihre allgemeine Natur“ war.

Die persönliche Beschaffenheit des Verletzten ist oft ausschlaggebend für den Erfolg eines Traumas. Jemand erhält einen Stoss auf die Brust; er stürzt zusammen und stirbt bald darauf. Die Obduction ergibt Berstung eines Aortenaneurysmas. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der so schwere Erfolg lediglich durch „die eigenthümliche Leibesbeschaffenheit des Verletzten“ bedingt war. Wir haben schon im Vorangehenden wiederholt auf solche Zusammenhänge hingewiesen. Während aber krankhafte Veränderungen der Organe als eigenthümliche Leibesbeschaffenheit aufzufassen sind, gilt dies nicht für die durch physiologische Veränderungen bedingte geringere Widerstandsfähigkeit von Organen und Geweben. Die bekannte grössere Brüchigkeit der Knochen im höheren Alter wäre daher nicht als dahin gehörend zu betrachten. Würde aber der tödtliche Erfolg etwa durch einen Ossificationsdefect oder durch eine erworbene Lücke im Knochen (Lues, Caries, Nekrose, Operationsdefect) oder durch ungewöhnlichen Verlauf und Erkrankung eines Blutgefässes oder durch einen anderen abnormalen Zustand (z. B. Extrauterinschwangerschaft) bedingt worden sein, dann läge der strafrechtlich belangreiche Umstand der „eigenthümlichen Leibesbeschaffenheit“ vor.

Die zufälligen Umstände, unter denen eine Verletzung beigebracht wurde, sind für die strafrechtliche Qualification von sehr grosser Bedeutung. Der Arzt hat mitunter auch die Frage zu erörtern, ob die tödtliche Verletzung etwa nur einem vom Richter erhobenen Zufalle ihre Entstehung verdanke. Objectiv werden sich in der Regel wenig oder keine Anhaltspunkte für die Unterscheidung von Zufall oder absichtlicher Handlung ergeben und wird daher die Beurtheilung dieses Umstandes meist dem Richter zufallen. Der Arzt hat dann lediglich die Frage zu beantworten, ob dieser oder jener Hergang geeignet war, die tödtliche Verletzung herbeizuführen.

Die aus der Verletzung entstandenen zufälligen Zwischenursachen, welche den Tod bedingt haben, zu beurtheilen, ist dagegen wieder eine ausschliessliche Aufgabe des Gerichtsarztes. Es handelt sich hiebei vorwiegend um Infectionen, welche von einer Verletzung ausgehend, mittelbar den Tod veranlasst haben. Bei einer Rauferei erlitt jemand leichte Kratzwunden im Gesichte, die er gar nicht weiter beachtet. Nach einigen Tagen bekommt er Gesichtsrose, der er schliesslich erliegt. Hier ist der Tod aus einer „zufälligen Zwischenursache,“ welche aber aus der Verletzung hervorging, entstanden. Die Verletzung war die Eingangspforte für die zufällig (ohne Verschulden des Thäters) hinzugekommenen Erysipelcoccen. So liegt die Sache meistentheils bei den Wundinfectionen.

Die rechtzeitige und zweckmässige Hilfe, welche einem Verletzten zu Theil wird, ist oft entscheidend für die Erhaltung des Lebens. Billigerweise berücksichtigt der Gesetzgeber auch diesen Umstand, indem er frägt, ob der Tod durch entsprechende Hilfeleistung hätte abgewendet werden können. In vielen Fällen ist die Frage leicht und mit voller Bestimmtheit bejahend oder verneinend zu beantworten. Es wurde ein Mensch auf dem Dorfe in den Arm gestochen und hiebei die Armarterie verletzt. Ein Arzt ist nicht zur Hand. Als dieser, zwar rasch herbeigeholt, einlangt, ist bereits Tod durch Verblutung eingetreten. Man kann in diesem Falle sicher sagen, dass der Tod leicht hätte abgewendet werden können. Gerade bei Blutungen ist sehr häufig das bis zur Ankunft eines Arztes von den Laien eingeschlagene Verfahren auch noch sehr unzweckmässig. Es werden mit Vorliebe Waschungen und Umschläge mit kaltem Wasser angewendet, dadurch jede Gerinselbildung in der Wunde verhindert und die Blutung in Gang erhalten. An lebensrettende Compressionen denkt in der Regel niemand. Wohl kommt es auch

vor, dass zur Blutstillung Mittel angewendet werden, welche selbst wieder grosse Gefahren nach sich ziehen können. So sind Spinneweben ein beliebtes, oft angewendetes Blutstillungsmittel. Diese Fangnetze für allen Staub sind beladen mit allen Arten von Bacterien; die schwersten, tödtlich verlaufenen Infectionen habe ich als Folge dieses irrationellen Blutstillungsmittels der Volksmedicin schon zu beobachten Gelegenheit gehabt. Erhielt der Mensch aber einen Stich in die Leber, die Milz, das Herz, die Aorta, so kann wohl nicht behauptet werden, dass auch eine rechtzeitige, also sofortige ärztliche Hilfe den Tod würde abgewendet haben. Die Frage liegt für fast alle Verletzungsarten so klar, dass die Beantwortung in jedem Einzelfalle kaum einer Schwierigkeit begegnet.

Welches Gewicht von richterlicher Seite auf die gerichtsärztliche Erörterung dieser „besonderen Umstände" gelegt wird, erhellt aus der Schlussbestimmung des § 129 österr. St.-P.-O. „Insoferne sich das Gutachten nicht über alle für die Entscheidung erheblichen Umstände verbreitet, sind hierüber von dem Untersuchungsrichter besondere Fragen an die Sachverständigen zu stellen."

B. Nichttödtliche Verletzungen.

Gesetzliche Bestimmungen. Oesterreichisches Strafgesetzbuch.

§ 152. Wer gegen einen Menschen, zwar nicht in der Absicht, ihn zu tödten, jedoch in anderer feindseliger Absicht auf eine solche Art handelt, dass daraus eine Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit von mindestens 20-tägiger Dauer, eine Geisteszerrüttung oder eine schwere Verletzung desselben erfolgt, macht sich des Verbrechens der schweren körperlichen Beschädigung schuldig.

§ 155. Wenn jedoch:

a) Die obgleich an sich leichte Verletzung mit einem solchen Werkzeug und auf solche Art unternommen wird, womit gemeiniglich Lebensgefahr verbunden ist . . .

b) aus der Verletzung eine Gesundheitsstörung und Berufsunfähigkeit von mindestens 30-tägiger Dauer entstand; oder

c) die Handlung mit besonderen Qualen für den Verletzten verbunden war; oder

d) der Angriff in verabredeter Verbindung mit anderen oder tückischer Weise geschehen und daraus eine der im § 152 erwähnten Folgen entstanden ist; oder

e) die schwere Verletzung lebensgefährlich wurde; — so ist auf schweren Kerker zwischen einem und fünf Jahren zu erkennen.

§ 156. Hat aber das Verbrechen:

a) Für den Beschädigten den Verlust oder eine bleibende Schwächung der Sprache, des Gesichtes oder des Gehörs, den Verlust der Zeugungsfähigkeit, eines Auges, Armes oder einer Hand oder eine andere auffallende Verstümmelung oder Verunstaltung; oder

b) immerwährendes Siechthum, eine unheilbare Krankheit oder eine Geisteszerrüttung ohne Wahrscheinlichkeit der Wiederherstellung, oder

c) eine immerwährende Berufsunfähigkeit des Verletzten nach sich gezogen, so ist die Strafe des schweren Kerkers zwischen 5 und 10 Jahren auszumessen.

§ 235. Handelt von der fahrlässigen schweren körperlichen Beschädigung = Vergehen gegen die Sicherheit des Lebens.

§ 411. Vorsätzliche und die bei Raufhändeln vorkommenden körperlichen Beschädigungen sind dann, wenn sich darin keine schwerer verpönte Handlung erkennen lässt (§ 152), wenn sie aber wenigstens sichtbare Merkmale und Folgen nach sich gezogen haben, als Uebertretungen zu ahnden.

§. 412. Strafandrohung drei Tage bis sechs Monate Arrest.

Hieher gehören auch die §§. 413—421, betreffend die Misshandlungen bei häuslicher Zucht seitens der Eltern, Vormünder, Gatten, Erzieher, Lehrer, Lehrherren und Gesindehälter, begangen an Kindern, Mündeln, Ehegatten, Schülern, Lehrjungen und Dienstboten.

Deutsches Strafgesetz:

§. 223. Wer vorsätzlich einen Andern körperlich misshandelt oder an der Gesundheit beschädigt, wird wegen Körperverletzung mit Gefängnis bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bis zu 300 Thalern bestraft.

§. 223 *a*. Ist die Körperverletzung mittels einer Waffe, insbesondere eines Messers oder eines anderen gefährlichen Werkzeuges oder mittels eines hinterlistigen Ueberfalles oder von mehreren gemeinschaftlich, oder mittels einer das Leben gefährdenden Handlung begangen, so tritt Gefängnisstrafe nicht unter zwei Monaten ein.

§. 224. Hat die Körperverletzung zur Folge, dass der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers, das Sehvermögen auf einem oder beiden Augen, das Gehör, die Sprache oder die Zeugungsfähigkeit verliert, oder in erheblicher Weise dauernd entstellt wird oder in

Siechthum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfällt, so ist auf Zuchthaus bis zu fünf Jahren oder Gefängnis nicht unter einem Jahr zu erkennen.

§. 227. Handelt von den durch eine Schlägerei oder gemeinsamen Angriff herbeigeführten schweren Körperverletzungen (§ 224).

§. 230. Fahrlässige Körperverletzung.

§. 239. Die durch vorsätzliche und widerrechtliche Freiheitsentziehung herbeigeführte schwere Körperverletzung.

§. 251. Mit Zuchthaus wird bestraft, wenn bei dem Raube ein Mensch gemartert oder durch die gegen ihn verübte Gewalt eine schwere Körperverletzung oder der Tod desselben verursacht worden ist.

Aus dem Wortlaute der gesetzlichen Bestimmungen geht hervor, dass der Gesetzgeber eine grössere Zahl bestimmter Verletzungsfolgen namhaft gemacht hat, welche für den Richter die Merkmale einer abgestuften Strafzumessung darstellen. Diese gesetzlich festgelegten Folgen kommen auch für den Gerichtsarzt besonders in Betracht; sie sind es, auf deren Bestand er jeden einzelnen Verletzungsfall zu untersuchen hat.

Sowohl das deutsche wie das österreichische Strafgesetz berücksichtigen auch das verletzende Werkzeug, indem die Verwendung eines „gemeiniglich lebensgefährlichen Werkzeuges" (§. 155 lit. a öster. St.-G.) „mittels einer Waffe, eines Messers oder eines andern gefährlichen Werkzeuges" (deut. St.-G. § 223 a) mit erhöhter Strafe belegt wird. Dieser strafrechtlichen Folge wegen fällt auch die Beurtheilung der Verletzungswerkzeuge häufig dem Arzte zu, wenigstens in Oesterreich, wo er in jedem Falle zu bestimmen hat, ob „eine obgleich an sich leichte Verletzung mit einem solchen Werkzeuge und auf eine solche Art unternommen wurde, womit gemeiniglich Lebensgefahr verbunden ist."

Bei der forensischen Beurtheilung einer Waffe oder eines anderen Werkzeuges kommt es auf zweierlei an: erstens auf die Beschaffenheit, zweites auf die Art und Weise des Gebrauches. Säbel, Schläger, Pistolen, Revolver, Beile, starke Messer u. dgl. sind im Allgemeinen geeignet, tödtliche oder lebensgefährliche Verletzungen zu erzeugen, vorausgesetzt, dass sie auch zweckmässig, d. h. so angewendet werden, wie es erforderlich ist, um damit lebensgefährlich zu verletzen: Säbel und Schläger zum Hieb mit der Schneide, Pistolen und Revolver zum Schiessen, Beile zum Hacken, Messer zum Stechen, Steine zum Schlagen oder Werfen. Wäre eine Pistole statt mit Pulver zufällig mit Streusand geladen worden, so ist sie keine Schusswaffe, also kein lebensgefährliches Werkzeug mehr. Es ist dies auch der Schläger des Studenten nicht, wenn die Paukanten durch entsprechende Bandagen davor geschützt sind, lebensgefährliche Verletzungen davonzutragen. Wer jemand mit flacher Klinge auf den Rücken schlägt, ein zugeklapptes Messer oder einen gesperrten Revolver nachwirft, statt zu hauen, zu stechen oder zu schiessen, der hat zwar an sich gefährliche Werkzeuge, jedoch nicht in solcher Art verwendet, womit gemeiniglich, d. h. in der Regel Lebensgefahr verbunden ist. Ausser der Beschaffenheit des Werkzeuges und der Art des Gebrauches kommt auch drittens die getroffene Körperstelle in Betracht. Messerstiche am Kopfe sind wegen des Schutzes, den die knöcherne Schädelkapsel gibt, ungleich weniger gefährlich als am Halse, der Brust und dem Unterleib; umgekehrt ist die Wirkung schwerer stumpfer Werkzeuge am Kopfe viel gefährlicher als in anderen Körpergegenden.

Die **Verletzungsfolgen** sind theils vorübergehender Natur (heilbar), theils fürs ganze weitere Leben andauernd (unheilbar).

Als vorübergehende Verletzungsfolgen sind namhaft gemacht:

a) die zeitliche Gesundheitsstörung und Berufsunfähigkeit, abgestuft nach mindestens 20-tägiger (§ 152 österr. St.-G.) und 30-tägiger Dauer (§ 155 b österr. St.-G.); Beschädigung der Gesundheit (§ 223 deut. St.-G.) ohne gesetzlich festgelegte Zeitabstufung. (Vergl. Art. Gesundheitsstörung S. 399).

b) Die (heilbare) Geisteszerrüttung.

c) Die ursprüngliche Schwere der Verletzung (an sich schwer) d. h. die Verletzung eines functionell wichtigeren Theiles (grössere Blutgefässe, Nerven, Sehnen, Knochen, innere Organe) ohne Rücksicht auf die Dauer der dadurch bewirkten Gesundheits- und Berufsstörung.

d) Die besondere Schmerzhaftigkeit der Verletzung, d. h. eine Zufügungsart, welche für den Verletzten ungewöhnliche Qualen im Gefolge hat (Quälerei § 155 c österr. St.-G., § 251 deutsch. St.-G.).

e) Die Lebensgefahr, welche eine (an sich schwere) Verletzung thatsächlich herbeigeführt hat (§ 155 e österr. St.-G.) oder die in der Handlung selbst gelegen war (§ 223 a letzter Absatz deut. St.-G. „mittels einer das Leben gefährdenden Handlung begangen").

Dauernde Verletzungsfolgen sind:

1. Verlust oder bleibende Schwächung der Sprache (§ 155 a österr. St.-G. § 224 deut. St.-G.). Bleibende Sprachstörungen können durch Beschädigungen sehr verschiedenartiger Organe bedingt werden; einmal durch schwere, unbehebbare Verletzungen der zur Lautbildung nothwendigen Theile (Lippen, Zähne, Gaumen, Kehlkopf), dann durch Beschädigungen der tonbildenden Apparate, also des Kehlkopfgehäuses, der Stimmbänder, Kehlkopf-Muskel und -Nerven (N. laryngeus sup. und inf., hypoglossus, glossopharyngeus), endlich durch Verletzungen der sprachbildenden Theile des Gehirnes. Es sind dies die Rindenfelder der dritten linken Stirnwindung (motorische Aphasie) und der ersten Schläfenwindung (sensorielle Aphasie).

2. Verlust oder bleibende Schwächung des Gesichtes (§ 156 a österr. St.-G.); „Verlust des Sehvermögens auf einem oder beiden Augen" (§ 224 deut. St.-G.). Es ist darunter selbstverständlich sowohl der physische als auch der functionelle Verlust eines oder beider Augen zu verstehen. Das österr. Gesetz anerkennt im Gegensatz zum deutschen mit Recht auch eine dauernde Herabsetzung des Sehvermögens (bleibende Schwächung), ein Nachtheil, der unter Umständen viel schwerer wiegt, als der völlige Verlust nur eines Auges. Dadurch ist auch eine Uebereinstimmung zwischen Strafgesetz und Unfallversicherungsgesetz gegeben, welche im deutschen Reiche nicht besteht, denn eine halbe Erblindung auf beiden Augen wird auch dort unbedingt als „theilweise Erwerbsunfähigkeit" anerkannt werden müssen.

3. Verlust oder bleibende Schwächung des Gehöres (§ 156 a österr. St.-G. § 224 deut. St.-G.). Auch das Hörvermögen kann durch periphere und centrale Verletzungen beeinträchtigt oder ganz verloren werden. Dem Wortlaute nach anerkennt strafrechtlich das deutsche Gesetz auch nur den Verlust, nicht aber die bleibende Beeinträchtigung des Gehörs.

4. Verlust der Zeugungsfähigkeit (Vergl. Art. Zeugungsfähigkeit S. 360).

5. Verlust eines Auges, Armes oder einer Hand. Die Beurtheilung dieser Verletzungsfolgen ist sehr leicht. Zunächst ist wohl der physische Verlust dieser Theile gemeint; sinngemäss ist darunter aber auch die völlige Unbrauchbarkeit der genannten Körpertheile, wenn sie auch nicht verloren gegangen sind, zu verstehen. Hier geht erfreulicher Weise das deutsche Strafgesetz weiter, als das österreichische, indem es ganz allgemein von Verlust eines wichtigen Gliedes spricht, worunter gewiss auch ein Fuss oder ein Bein verstanden werden muss, welche in der österreichiechen Gesetzgebung keine Erwähnung finden.

6. Dauernde Entstellung (§. 224 deut. St.-G.) oder „eine auffallende Vermmlung oder Verunstaltung" (§. 156 a österr. St.-G.). Auf diese Verletzungsfolge wurde schon im Vorangehenden wiederholt hingewiesen. Es handelt sich hiebei um entstellende Narben, Fisteln u. dgl. an unbedeckten Körpertheilen, also vor allem am Gesichte, wie solche nach Brandwunden und Verätzungen zurückbleiben, ferner um Verstümmelungen oder Verlust von Nase, Ohren u. dgl.

7. Immerwährendes Siechthum (§. 156 lit. b), „Verfall in Siechthum" (§. 224 deut. St.-G.). Der medicinische Sprachgebrauch bezeichnet als Siechthum einen mehr weniger stationär gewordenen, unheilbaren oder voraussichtlich erst nach langer Zeit heilbaren Zustand, welcher, ohne eine Krankheit im engeren Wortsinne zu sein, gleichwohl die volle physische und psychische Leistungs- und Genussfähigkeit ausschliesst. Gelähmte, schwer Nerven-, Rückenmarks- und Gehirnkranke bieten häufig Beispiele solchen Siechthums dar. Während das österr. Gesetz „immerwährende" Dauer dieses Zustandes verlangt, fällt nach deutscher Auffassung auch eine zeitliche, beschränkte Invalidität hier hinein. SKRZECKA spricht sich wohl in maassgebender Weise hierüber und namentlich auch über die Unterscheidung von Siechthum und chronischer Krankheit folgendermaassen aus: „Auf eine solche Krankheit, deren Heilung in bemessener Frist — und sollte dieselbe auch Monate betragen — von vornherein mindestens mit Wahrscheinlichkeit in Aussicht gestellt werden kann, würde die Bezeichnung des Siechthums nicht anwendbar sein, vielmehr wird dieselbe beschränkt bleiben müssen auf diejenigen schweren chronischen Krankheitszustände, von denen sich, wenn sie nicht überhaupt für unheilbar erklärt werden können, doch nicht auch nur mit einiger Sicherheit vorhersagen lässt, ob dieselben überhaupt jemals beseitigt werden können, oder wenn dieser günstige Fall eintreten sollte, in welcher Frist dies möglicherweise geschehen könnte."

9. Unheilbare Krankheit (§. 156 b österr. St.-G.) ist eine Verletzungsfolge, welche logischer Weise neben „immerwährendem Siechthum" keinen Platz finden sollte. Thatsächlich kennt das deutsche Strafgesetz diese Folge nicht. Eine unheilbare Krankheit begründet aber das Siechthum. Ein unheilbar Kranker ist siech. Ich glaube jedoch, dass der Gesetzgeber mit Siechthum mehr weniger einen abgeschlossenen, zum Stillstande gelangten, ruhenden, keiner Therapie zugänglichen Krankheitsprocess bezeichnen wollte, während er unter Krankheit wohl einen Zustand meinte, der niemals stillsteht, sondern unter Schwankungen, Steigerungen und Abfall der Erscheinungen fortschreitet bis ans Ende. So würde ich beispielsweise Epilepsie nach der heutigen Ausdrucksweise des österr. Strafgesetzes als eine unheilbare Kranheit bezeichnen, während mir ein Anus praeternaturalis immerwährendes Siechthum zu begründen scheint.

9. Verfall in Geisteskrankheit (d. St.-G.) oder „Geisteszerrüttung ohne Wahrscheinlichkeit der Wiederherstellung" (§. 156 b österr. St.-G.). Das österr. Gesetz unterscheidet zwischen heilbarer Geisteszerrüttung (§. 152 St.-G. vergl. oben) und unheilbarer. Diesen Unterschied anerkennt das deutsche Strafgesetz nicht; es spricht nur von Geisteskrankheit überhaupt ohne Rücksicht auf deren Heilbarkeit. An und für sich ist die Prognose einer Geisteskrankheit schwierig, die traumatischen Psychosen gestalten sich aber in prognostischer Hinsicht besonders trügerisch. Die Aufgabe des deutschen Gerichtsarztes, der nur die Diagnose zu stellen hat, dass jemand nach einer Verletzung geisteskrank geworden, in Geisteskrankheit verfallen ist, stellt sich viel einfacher, klarer und leichter dar, als jene des österreichischen, der auch noch die wahrscheinliche Heilbarkeit oder Unheilbarkeit vorherbestimmen soll. Bezüglich der Diagnostik der traumatischen Psychosen und Neurosen wird auf „Nervenkrankheiten" verwiesen.

10. Immerwährende Berufsunfähigkeit (§. 156 c österr. St.-G.). Sie ist in der Regel durch Siechthum bedingt oder veranlasst durch den Verlust eines wichtigen Gliedes und findet deshalb mit Recht im deutschen Strafgesetz keine Berücksichtigung.

Sehr viele Verletzungen haben nun nicht nur eine, sondern mehrere Folgen nach sich gezogen; sie besitzen, wie der technische Ausdruck lautet, eine mehrfache Qualification. Aufgabe des Gutachters ist es, auch bei mehreren Verletzungen jede einzeln in allen Richtungen nach den Anforderungen des Strafgesetzes zu qualificiren. Kaum irgend eine Aufgabe der forensischen Medicin bietet namentlich dem Anfänger so grosse Schwierigkeiten, wie die richtige Beurtheilung von Verletzungen nach dem österreichischen Strafgesetz; einfacher und klarer in der Stilisirung stellt das deutsche Strafgesetz dem Arzte viel leichter lösbare Aufgaben.

Der österreichische Gerichtsarzt wird bei der Beurtheilung der nicht tödtlichen Verletzungsfolgen am besten folgendermaassen vorgehen. Jede einzelne Beschädigung wird zuerst daraufhin geprüft werden müssen, ob sie nach medicinischen Begriffen und Sprachgebrauche unter die an sich schweren oder die an sich leichten Verletzungen einzureihen ist. Was man unter an sich schwerer Verletzung zu verstehen habe, ist schon oben kurz erläutert worden. Streng wissenschaftlich lässt sich der Begriff ebensowenig definiren, wie etwa die Grenze zwischen schwerer und leichter Pneumonie, schwerem und leichtem Typhus u. s. w. genau bestimmbar ist. Haben die Symptome eine gewisse gefahrdrohende Höhe erreicht, so nennen wir die Krankheit eine schwere, sonst eine leichte. Wir bezeichnen mit schwer und leicht aber nicht bloss Gradunterschiede ein- und derselben Krankheit, sondern auch die Unterschiede in der Qualität der Krankheiten. So nennen wir mit Recht den Scharlach, die asiatische Cholera, die Meningitis schwere Krankheiten, wenngleich es auch leichte Formen dieser an sich schweren Krankheitsprocesse gibt. Aehnlich verhält es sich mit der Bezeichnung von Verletzungen. Die physiologische Wertigkeit des Organs und der Grad der Verletzung müssen in gleicher Weise dem Urtheile zugrunde gelegt werden. Die kleine Verletzung eines physiologisch wichtigen Theiles ist an und für sich als ein viel schwererer Nachtheil zu erachten, wie die ausgedehnte eines unwichtigen. Ein ganz kleiner Stich in die Schenkelarterie stellt eine viel gefährlichere Verletzung dar, wie eine 15 *cm* lange Schnittwunde am selben Schenkel, welche nur die Haut betroffen hat. Man wird mit Recht die erste als an sich schwer, die zweite als leicht bezeichnen. An sich leicht ist nämlich jede (nicht tödtliche) Verletzung zu nennen, welche wir nicht unter die an sich schweren

einreihen müssen. Immerhin ist hier dem subjectiven Ermessen des Arztes ein so weiter Spielraum gegeben, dass es wohl fraglich erscheinen kann, ob in einem künftigen Strafgesetz diese Begriffe nicht zweckmässig ganz in Wegfall kommen sollten, wie im deutschen Strafgesetz. Dieses spricht im § 223 nur von körperlicher Misshandlung und Gesundheitsbeschädigung als objectiven Merkmalen der (leichten) Körperverletzung. Die körperliche Misshandlung deckt sich wohl mit dem Begriffe „sichtbare Merkmale und Folgen“ des § 411 österr. St.-G., die Gesundheitsbeschädigung mit Gesundheitsstörung (§ 152 österr. St.-G.).

Hat man entschieden, ob eine Verletzung als an sich leicht oder an sich schwer zu bezeichnen ist, muss die Dauer der durch sie veranlassten Gesundheitsstörung und Berufsunfähigkeit geprüft werden.

Gesundheitsstörung (Gesundheitsbeschädigung d. St.- G.) ist eine derartige Abweichung vom normalen Befinden eines Menschen, dass wir ihn im gewöhnlichen Leben als krank bezeichnen würden. Nicht jede Verletzung ist auch von Erkrankung gefolgt, wie wir an uns selbst leicht beobachten können. Wie oft ziehen wir uns Verletzungen zu, welche die Gesundheit nicht beeinträchtigen. Bestehender Schmerz, Blutung, Eiterung, Fieber, Kopfschmerz, allgemeine Abgeschlagenheit, Schwäche sind Symptome von Kranksein. Dagegen deckt sich erfahrungsgemäss dieser Begriff durchaus nicht mit der Heilungsdauer. Manche Wunde ist noch nicht geheilt und dennoch bestehen keine Krankheitserscheinungen mehr; umgekehrt kann die Gesundheitsstörung auch die Heilungsdauer übersteigen. Nach einem Beinbruch bestehen oft noch lange Zeit, nachdem Heilung im chirurgischen Sinne eingetreten ist, Anschwellungen, Schmerzhaftigkeit beim Gebrauch, Bewegungsbeschränkungen, kurz Erscheinungen, welche entschieden als Gesundheitsstörungen im Sinne des Strafgesetzes zu bezeichnen sind. Ein Mann, der nach vierwöchentlicher chirurgischer Behandlung „geheilt entlassen“ wurde, wird gleichwohl dahin begutachtet werden müssen, dass die Gesundheitsstörung sechs Wochen angedauert, also den Zeitraum von 30 Tagen überschritten habe. Wir werden vom forensischen Standpunkte die Zeitdauer der Gesundheitsstörung darnach bemessen, bis wann wieder derjenige allgemeine Gesundheitszustand erreicht ist, welcher vor der Verletzung vorhanden war. So lange noch eine nennenswerte Abweichung besteht, ist die Gesundheit „gestört“ (öst. St.- G.) oder „beschädigt“ (d. St.- G.). Da auch ein Kranker verletzt werden kann, so handelt es sich keineswegs darum festzustellen, ob der Verletzte überhaupt krank oder gesund sei, sondern ob jener Zustand des Allgemeinbefindens wiederhergestellt sei, welcher vor der Verletzung vorhanden war. (Vergl. S. 399).

Berufsunfähigkeit ist ein strafgesetzlich festgelegter Begriff, welchen das deutsche Strafgesetzt überhaupt nicht kennt. Dieses setzt offenbar stillschweigend voraus, was auch österreichische Aerzte und Richter häufig genug glauben, dass sich Berufsunfähigkeit und Gesundheitsstörung völlig decken. Es ist dies keineswegs der Fall. Solange noch Gesundheitsstörung besteht, wird häufig der Beruf nicht ausgeübt werden können, obwohl wir es oft genug beobachten, dass Menschen mit offenen, eiternden Wunden, mit schmerzenden Beulen u. dgl. doch ihrer Beschäftigung nachgehen, somit im Berufe nicht mehr gestört sind, wenn noch Krankheitserscheinungen vorhanden sind. Ebenso häufig kann das Umgekehrte beobachtet werden. Die Berufsthätigkeit ist unmöglich, obwohl bereits Genesung eingetreten ist. Ein Maurer hat beim Zusammensturz eines Gerüstes schwere Brustverletzungen mit nachfolgender Contusionspneumonie erlitten. Nach vielwöchentlicher Spitalsbehandlung wird er „gesund“ entlassen. Gleichwohl ist er noch nicht im Stande, seine schwere Berufsthätigkeit unverzüglich und im vollen Umfange aufzunehmen; er bedarf noch der Erholung. Die Berufsunfähigkeit

überdauert in diesem Falle die Gesundheitsstörung vielleicht um Wochen. Selbstverständlich kommt es bei der Beurtheilung der Berufsunfähigkeit nicht darauf an zu erforschen, ob der Verletzte überhaupt eine Thätigkeit auszuüben vermag, sondern ob er seinen Beruf ausüben kann oder nicht. Von diesem Gesichtspunkte aus sind gleiche Verletzungen forensisch oft ganz ungleich zu bewerten. Der Tagschreiber ist berufsunfähig, wenn Daumen und Zeigefinger der rechten Hand verletzt sind, weil er ohne sie nicht schreiben kann, der Botengänger ist mit der gleichen Verletzung nicht berufsunfähig, weil er seinem Berufe auch mit eingebundenen Fingern nachkommen kann; er würde aber umgekehrt durch eine Verletzung an den Zehen oder Füssen berufsunfähig werden, was beim Schreiber keineswegs der Fall ist. Gesundheitsstörung und Berufsunfähigkeit sind daher auch keineswegs sich deckende, forensische Begriffe. Sie müssen vielmehr gesondert beurtheilt werden und können sich in der Zeitdauer wesentlich gegen einander verschieben. Daher spricht das Gesetz auch von Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit (nicht „und").

Jede Verletzung, ob an sich leicht oder schwer, kann eine so lange dauernde Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit herbeiführen, dass der gesetzlich festgelegte Zeitraum von „mindestens 20 oder mindestens 30 Tagen" erreicht, beziehungsweise überschritten wird. Ist dies der Fall, so liegt für den Richter ein Merkmal des „Verbrechens der schweren körperlichen Beschädigung" vor. „Schwere körperliche Beschädigung" ist somit ein rein juridischer, „schwere" oder „leichte Verletzung" sind medicinische Begriffe. Der Arzt sollte ersteren Ausdruck niemals gebrauchen. Es folgt aber aus dem Gesagten, dass allerdings auch eine an sich leichte Verletzung, wenn die Gesundheitsstörung den Zeitraum von 20 oder 30 Tagen überstieg, oder eine andere vom Gesetze namhaft gemachte Folge eingetreten ist, das Substrat der Anklage auf „Verbrechen der schweren körperlichen Beschädigung" bilden kann. Für den Arzt bleibt dessenungeachtet die Verletzung immer, was sie war, d. h. an sich leicht. Falsch ist es daher zu sagen, die Verletzung ist schwer, weil ihre Heilungsdauer mehr wie 20 Tage betragen hat. Die Formeln für die gerichtsärztliche Beurtheilung der nicht tödtlichen Verletzungen nach dem österreichischen Strafgesetz können nur so lauten: Die an sich leichte Verletzung hat ausser „sichtbaren Merkmalen" keine Folgen gehabt oder „die an sich leichte Verletzung hat eine Gesundheitsstörung und Berufsunfähigkeit von weniger als 20 Tagen" (§ 411, „leichte körperliche Beschädigung") oder „von mehr als 20," „mehr als 30 Tagen" veranlasst oder sie ist mit einem „gemeiniglich lebensgefährlichen Werkzeug" unternommen oder sie ist „lebensgefährlich" geworden u. s. w. (§§ 152, 155 a, b, e ev. 156) — und ein zweiter Typus: Die an sich schwere Verletzung hat eine Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit (oder beides zusammen) von weniger als 20-tägiger, oder von „mindestens 20-tägiger" oder „mindestens 30-tägiger Dauer" oder eine andere oben angeführte vorübergehende oder bleibende Folge nach sich gezogen.

Es ist endlich noch zu beachten, dass mehrere oder viele an sich leichte Verletzungen in ihrem Zusammenwirken eine schwere, ja selbst lebensgefährliche bilden können. Es kommt dies vor sowohl durch fortgesetzte Misshandlungen seitens einer Person (Stock-, Ruthen-, Peitschenhiebe), als auch wenn mehrere Personen einen Einzelnen misshandeln (Schlägereien, Lynchen).

Der schwere Charakter vielfacher, wenn auch an sich leichter Einzelverletzungen kann bedingt sein durch einen übergrossen Blutverlust oder durch ungeheure Schmerzhaftigkeit. Lebensgefahr und selbst Tod sind beobachtet worden als combinirte Wirkung von Stockschlägen, Spiessruthenlaufen, Bastonaden auf die Fusssohlen und ähnlichen, allerdings schon mehr historisch gewordenen scheusslichen Misshandlungen.

Die gerichtsärztlichen Aufgaben bei der Beurtheilung von Verletzungen an Lebenden sind kurz und treffend im § 132 öst. St.-P.-O. zusammengefasst: „Auch bei körperlichen Beschädigungen ist die Besichtigung des Verletzten durch zwei Sachverständige vorzunehmen, welche sich nach genauer Beschreibung der Verletzungen insbesondere auch darüber auszusprechen haben, welche von den vorhandenen Körperverletzungen oder Gesundheitsstörungen an und für sich, oder in ihrem Zusammenwirken, unbedingt oder unter den besonderen Umständen des Falles als leichte, schwere oder lebensgefährliche anzusehen seien; welche Wirkungen Beschädigungen dieser Art gewöhnlich nach sich zu ziehen pflegen, und welche in dem vorliegenden einzelnen Falle daraus hervorgegangen sind, sowie durch welche Mittel oder Werkzeuge und auf welche Weise dieselben zugefügt worden seien." J. KRATTER.

Versicherungswesen. (Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung.) Da bei der fortschreitenden Entwicklung der neueren Industrie zahlreiche Arbeiter vom Lande in die für Fabriksanlagen und Waarentransport günstiger gelegenen Städte gelockt wurden, erwies sich fast in allen Staaten die bisherige Gesetzgebung als unzureichend, um den durch Krankheit oder Unfall in den verschiedenen gewerblichen Betrieben erwerbsunfähig gewordenen besitzlosen Arbeitern nebst deren Familien entsprechende Unterstützung zu gewähren und einer auch für das Allgemeinwohl gefahrvollen überhandnehmenden Verarmung der städtischen Arbeiterbevölkerung wirksamer vorzubeugen.

Die neuere sociale Gesetzgebung suchte deshalb namentlich in den deutschen und österreichischen Staaten für die erfahrungsgemäss gesundheits- und lebensgefährlich wirkenden gewerblichen Betriebe und Fabriken entsprechende Vorschriften zu erlassen, deren Ausführung unter die Aufsicht technisch vorgebildeter Beamten (Fabrikinspectoren, Gewerberäthe) gestellt wurde und demnächst auch besondere Arbeiterversicherungsanstalten einzurichten, um den Arbeitern und deren Angehörigen bei einer durch Krankheit oder Unfall entstehenden wirthschaftlichen Nothlage möglichst dauernde Hilfe zu verschaffen. So wurde für das deutsche Reich erlassen: Das Krankheitsversicherungsgesetz vom 15. Juni 1883 und 10. April 1892, das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 und schliesslich das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz vom 22. Juni 1889.

Da bei Ausführung der vorgenannten socialen Gesetze dem ärztlichen Berufsstande eine besonders einflussreiche Mitwirkung zugefallen ist, werden wir an dieser Stelle namentlich auf denjenigen Theil der deutschen und österreichischen Gesetzgebung näher eingehen müssen, welcher für eine dem Sinne der Gesetze möglichst entsprechende Thätigkeit der Aerzte von Bedeutung ist.

Nach dem deutschen **Krankenversicherungsgesetze** ist der Versicherungszwang vorgeschrieben für die in dauerndem d. h. den Zeitraum einer Woche überdauernden Arbeitsverhältnis stehenden gewerblichen Lohnarbeiter und für die kleinen mit einem Jahresarbeitsverdienste bis zu 2000 Mk. angestellten gewerblichen Betriebsbeamten (Werkmeister und Techniker, Handlungs- und Bureaugehilfen). Durch statutarische Bestimmung einer Gemeinde kann der Versicherungszwang für den Bezirk derselben auch auf nur vorübergehend beschäftigte gewerbliche Lohnarbeiter, Hausindustrielle und auf land- und forstwirthschaftliche Arbeiter erstreckt werden. Dienstboten sind berechtigt, nicht verpflichtet, der Gemeindekrankenversicherung derjenigen Gemeinde, in deren Bezirk sie beschäftigt sind, beizutreten, dasselbe gilt auch von anderen gesetzlich nicht versicherungspflichtigen Personen der arbeitenden Classe, und statutarisch kann sogar auch selbständigen kleinen Gewerbetreibenden der Eintritt gestattet werden. Die Annahme nicht versicherungspflichtiger Personen kann jedoch abgelehnt werden, wenn die ärztliche Untersuchung eine bereits bestehende Krankheit ergibt. Schlechthin ausgeschlossen von der Theilnahme an der gesetzlich geordneten

Krankenversicherung sind nur Personen, deren jährliches Gesammteinkommen den Betrag von 2000 Mk. übersteigt. Die Organisation der Krankencassenversicherung beruht auf dem Princip der Gegenseitigkeit und Selbstverwaltung d. h. die versicherungspflichtigen Berufsgenossen werden kraft Gesetzes zum Zweck gegenseitiger Krankenversicherung in corporativen, mit Statut- und Selbstverwaltungsorganen (Vorstand und Generalversammlung) ausgestatteten Verbänden, den sogenannten Cassen, vereinigt, deren Verwaltung unter behördlicher Oberaufsicht geschieht. Das Gesetz hat folgende Cassenarten zugelassen:

1. Die Ortskrankencassen, welche von den Gemeinden für die in einem Gewerbszweige oder in einer Betriebsart beschäftigten Personen zu errichten sind und zwar in der Regel für jede Gewerbeart und jeden Betriebszweig besonders, wenn in jedem derselben 100 Personen oder mehr beschäftigt werden.

2. Die Betriebs- (Fabriks-) Krankencassen, zu deren Errichtung jeder Unternehmer berechtigt ist, in dessen Betriebe 50 oder mehr dem Krankenversicherungszwange unterliegende Personen beschäftigt sind.

3. Die Baukrankencassen, welche auf Anordnung der höheren Verwaltungsbehörde für die in vorübergehenden Baubetrieben beschäftigten Personen von den Bauherren zu errichten sind.

4. Die Innungskrankencassen, welche auf Grund des Titel VI. der Reichsgewerbeordnung bereits errichtet sind oder noch errichtet werden.

5. Die Knappschaftscassen, welche auf Grund berggesetzlicher Vorschriften bestehen.

6. Die freiwillig auf Grund des Reichsgesetzes vom 7. April 1876 errichteten eingeschriebenen Hilfscassen, wenn ihre Leistungen den Anforderungen des Krankenversicherungsgesetzes entsprechen.

Für alle diejenigen Versicherungspflichtigen, welche keiner dieser Cassen angehören, tritt subsidiär die Gemeindekrankenversicherung ein. Dieselbe ist mit keiner besonderen Cassenorganisation verbunden, sondern stellt eine communale Einrichtung dar.

Einen unbedingten Anspruch auf Krankenunterstützung gewährt das Gesetz den Versicherten nur für ihre Person. Durch das Cassenstatut kann jedoch die Unterstützungspflicht in beschränktem Umfange auf die nicht versicherten Familienangehörigen der Cassenmitglieder ausgedehnt werden. Von den Krankencassen und der Gemeindekrankenversicherung sind ihren Mitgliedern zu gewähren: *a*) vom Beginne der Krankheit ab freie ärztliche Behandlung, Arznei, Brillen, Bruchbänder und ähnliche Heilmittel; *b*) im Falle der Erwerbsunfähigkeit vom dritten Tage an nach der Erkrankung für jeden Arbeitstag ein Krankengeld von mindestens der Hälfte des den Beiträgen zu Grunde liegenden Durchschnittslohnes oder statt dessen freie Cur und Verpflegung in einem Krankenhause nebst der Hälfte des vorbezeichneten Krankengeldes für hilfsbedürftige Angehörige. Die ad *a*), *b*) erwähnte Krankenunterstützung endet, falls nicht etwa bei den Zwangscassen im Statute ein längerer Zeitraum festgestellt ist (die Ausdehnung ist bis zu einem Jahre gesetzlich zulässig), mit dem Ablaufe der 13. Woche nach Beginn der Krankheit, im Falle der Erwerbsunfähigkeit mit dem Ablaufe der 13. Woche nach Beginn des Krankengeldbezuges.

So weit die Erkrankten nicht in ein Krankenhaus aufgenommen sind, muss die Casse, falls nicht das Statut Bestimmungen über die Bestellung von Cassenärzten und Benützung bestimmter Apotheken vorsieht, für die ärztliche Hilfeleistung jedes Arztes und für die Lieferung der Medicamente durch jede Apotheke Zahlung leisten; denn ohne ausdrückliche Bestimmung im Statut steht der Cassenverwaltung die Bestellung besonderer Cassenärzte mit der Maassgabe, dass die Hilfeleistungen anderer Aerzte, von dringenden Fällen abgesehen, nicht bezahlt zu werden brauchen, jetzt nicht mehr zu. Enthält dagegen das Statut diesbezügliche Bestimmungen, so wird die ärztliche Behandlung durch den Cassenarzt oder einen der Cassenärzte und die Lieferung

der Arzneien durch die mit der Cassa in Geschäftsverbindung stehende Apotheke gewährt. Die Bezahlung der durch Inanspruchnahme anderer Aerzte und Apotheken entstandenen Kosten kann alsdann, von dringenden Fällen abgesehen, abgelehnt werden. Beim Vorhandensein mehrerer Cassenärzte kann im Statute bestimmt werden, dass die Auswahl unter denselben den Mitgliedern frei stehe, jedoch während derselben Krankheit ohne Zustimmung des behandelnden Arztes ein Wechsel nicht vorgenommen werden dürfe. Auf Antrag von mindestens 30 betheiligten Versicherten kann nach § 45 der am 1. Jänner 1893 in Kraft getretenen Krankenversicherungsnovelle die höhere Verwaltungsbehörde anordnen und erzwingen, dass den Versicherten noch andere als die bisherigen Aerzte, Apotheken und Krankenhäuser zur Verfügung zu stellen seien, wenn durch die von der Cassa getroffenen Anordnungen eine der berechtigten Anforderungen der Versicherten entsprechende Gewährung jener Leistungen nicht gesichert ist.

Die Pflichten des Cassenarztes beschränken sich nicht nur auf die ärztliche Behandlung; er hat in manchen Beziehungen auch bei der Krankencontrole mitzuwirken. So erfolgt die Auszahlung des Krankengeldes nur gegen Einlieferung eines vom Cassenarzte jedesmal auszustellenden Krankenscheines, welcher für Mitglieder, die in ein Krankenhaus aufgenommen sind, vom Krankenhausarzte auszustellen ist.

Durch Statut kann der Cassenverwaltung die Befugnis eingeräumt werden, Mitgliedern, welche sich eine Krankheit vorsätzlich oder durch schuldhafte Betheiligung bei Schlägereien, durch Trunkfälligkeit oder geschlechtliche Ausschweifungen zugezogen haben, für diese Krankheit das Krankengeld gar nicht oder nur theilweise zu gewähren.

Hat der Cassenarzt Grund zu der Annahme, dass ein derartiger Fall vorliegt, so hat er dies in dem Krankenscheine zu vermerken.

Ebenso hat der Cassenarzt in dem Krankenscheine einen entsprechenden Vermerk zu machen, wenn die Krankheit durch einen möglicherweise nach dem Unfallversicherungsgesetze zu entschädigenden Unfall herbeigeführt worden ist.

Durch Bestimmungen im Statute kann den Cassenmitgliedern zur Pflicht gemacht werden, die Anordnungen des behandelnden Arztes zur Vermeidung von Ordnungsstrafen bis zu 20 Mk. zu befolgen. Die auf Grund des Krankenversicherungsgesetzes gewährten Leistungen gelten nicht als öffentliche Armenunterstützungen und wird die öffentliche Armenpflege durch das Krankenversicherungsgesetz nicht berührt.

Das **Unfallversicherungsgesetz** beruht auf der allseitigen Anerkenntnis, dass dem Arbeiter für alle Unfälle im Betriebe eine Entschädigung zugebilligt werden müsse, gleichviel, ob der Unfall durch höhere Gewalt oder durch ein Versehen des Arbeiters entstanden sei. Es wurde deshalb eine Zwangsversicherung der Arbeitgeber eingeführt durch staatlich organisirte Verbände, sogenannte Berufsgenossenschaften. Die Entschädigung für alle Unfälle, welche eine Krankheit von nicht über 13 Wochen zur Folge haben, fällt den Krankencassen zu und tritt eine Entschädigung überhaupt dann nicht ein, wenn der Verletzte den Unfall vorsätzlich herbeigeführt hat.

Es unterliegen der Unfallversicherung: 1. Alle Arbeiter beziehungsweise Betriebsbeamten mit Jahresverdienst bis zu 2000 Mk. 2.; die Arbeiter in den gesammten Betrieben der Post-, Telegraphen- und Eisenbahnverwaltung, der Marine und Heeresverwaltung einschliesslich der Bauten, welche von diesen Verwaltungen auf eigene Rechnung ausgeführt werden; 3. die Beamten der Reichscivilverwaltung, des Reichsheeres und der Marine und die Personen des Soldatenstandes, welche in einem der Unfallversicherung unterliegenden Betriebe beschäftigt sind. Durch Statut kann die Versicherungspflicht auf Betriebsbeamte mit höherem Jahresarbeitsverdienst als 2000 Mk. ausgedehnt

werden. Für gewisse Personen, welche zwangsweise nicht versichert sind, lässt das Gesetz eine freiwillige Versicherung kraft eines mit der Berufsgenossenschaft geschlossenen Vertrages zu.

Träger der unter Garantie des Reiches auf Gegenseitigkeit erfolgenden Versicherung sind für die privaten Betriebe die in sogenannten Berufsgenossenschaften vereinigten Betriebsunternehmer. Die Berufsgenossenschaften sind corporative, mit Statut und ehrenamtlichen Selbstverwaltungsorganen (Vorstand, Genossenschaftsversammlung) und gewissen obrigkeitlichen Befugnissen (Erlass von Unfallversicherungsvorschriften) ausgestattete Verbände, die für bestimmte Bezirke gebildet werden. Die versicherten Arbeiter sind nicht Mitglieder der Berufsgenossenschaften; das Gesetz zieht aber Vertreter der versicherten Arbeiter zur Theilnahme an gewissen Verwaltungsarten und zur schiedsgerichtlichen Jurisdiction heran und werden die Vertreter von den Cassenvorständen gewählt.

Der Geschäftsbetrieb der Berufsgenossenschaften wird beaufsichtigt durch das Reichsversicherungsamt in Berlin, welches auch als höchste Instanz über Recurse gegen Entscheidungen der Schiedsgerichte entscheidet.

Gegenstand der Versicherung ist der Ersatz jedes, auch des kleinsten Schadens, welcher durch eine im Betriebe erlittene Körperverletzung oder Tödtung entsteht.

Im Falle der Verletzung besteht der Schadenersatz: *a*) in den Kosten des Heilverfahrens vom Beginne der 14. Woche nach Eintritt des Unfalls; *b*) in einer dem Verletzten vom Beginne der 14. Woche für die Dauer der Erwerbsunfähigkeit zu gewährenden, durch Capitalabfindung nicht ablösbaren Rente, welche beträgt *a*) im Falle völliger Erwerbsunfähigkeit $66^2/_3\%$ des nach gewissen Durchschnittssätzen anzunehmenden Arbeitsverdienstes, *b*) im Falle theilweiser Erwerbsunfähigkeit für die Dauer derselben nur ein Bruchtheil der Rente unter *a*), deren Höhe nach dem verbliebenen Grade der Erwerbsfähigkeit zu ermessen ist.

Jeden Unfall hat der Unternehmer binnen zwei Tagen nach erhaltener Kenntnis der Ortspolizeibehörde schriftlich zu melden, welche die Unfalluntersuchung unter Hinzuziehung von Sachverständigen vornimmt, falls deren Anhörung von der Berufsgenossenschaft beantragt wird. Die Unfalluntersuchung hat den Zweck, eine möglichst erschöpfende Klarstellung aller für den Entschädigungsanspruch wesentlichen Punkte herbeizuführen.

Die Entschädigung wird dann vom Vorstande der betheiligten Genossenschaft festgestellt. Gegen den Bescheid findet vier Wochen nach Zustellung Berufung auf schiedsrichterliche Entscheidung statt. Das Schiedsgericht besteht aus einem öffentlichen Beamten als Vorsitzenden, zwei Mitgliedern der Genossenschaft und zwei Vertretern der versicherten Arbeiter. Gegen das Urtheil des Schiedsgerichts gewährt das Gesetz Recurs an das Reichsversicherungsamt, der binnen vier Wochen einzulegen ist.

Das **Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz** soll den Arbeiter für die Zeit dauernder Arbeitsunfähigkeit den Genuss einer kleinen, vor der äussersten Noth schützenden Rente gewähren, zu deren Erwerb er wenigstens theilweise aus eigenen Mitteln beigetragen hat. Die den Gemeinden und Armenverbänden obliegende Fürsorge für hilfsbedürftige Personen soll durch das Gesetz nur erleichtert, nicht aber gänzlich beseitigt werden.

Dem Versicherungszwange sind unterworfen ohne Unterschied des Berufes oder Geschlechtes vom vollendeten 16jährigen Lebensjahre alle vorübergehend oder dauernd in Dienst und barem Lohn stehenden Personen (Arbeiter, Gehilfen, Gesellen, Lehrlinge und Dienstboten, Betriebsbeamte und Handlungsgehilfen) mit einem jährlichen Arbeitsverdienste bis zu 2000 Mark. Die Invalidenrente erhält ohne Rücksicht auf Lebensalter oder Ursache der Invalidität derjenige Versicherte, welcher dauernd erwerbsunfähig ist

und unter Zurücklegung 5jähriger Wartezeit Beiträge geleistet hat. Die Erwerbsunfähigkeit muss zum Unterschiede von der bei der Unfallsentschädigung vorausgesetzten eine voraussichtlich das ganze Leben dauernde sein, aber keine absolute.

Es genügt, dass die Erwerbsfähigkeit nur noch in sehr geringem Maasse — etwa zum dritten Theil — vorhanden ist. Die Altersrente erhält jeder Versicherte — gleichviel ob noch erwerbsfähig oder nicht —, welcher das 70. Lebensjahr vollendet oder unter Zurücklegung einer Wartezeit von 30 Beitragsjahren Beiträge geleistet hat. — Träger der Invaliditäts- und Altersversicherung sind die nach Bestimmung der Landesregierungen errichteten Versicherungsanstalten, in welchen alle diejenigen versicherungspflichtigen Personen versichert sind, deren Beschäftigungsort im Bezirke der Anstalt liegt. Dieselben haben die Rechte juristischer Personen, durch Statut geregelte Verfassung und werden durch einen Vorstand verwaltet, welcher die Eigenschaft einer öffentlichen Behörde hat und von dem zuständigen Communalverbande oder der Landesregierung bestellt wird. Neben dem Vorstande muss ein aus fünf Vertretern der Arbeitgeber und der Versicherten bestehender Ausschuss gebildet werden, welchen das Statut festzustellen hat. Für den Bezirk einer jeden Versicherungsanstalt wird mindestens ein Schiedsgericht errichtet, welches aus einem von der Landesregierung zu ernennenden Vorsitzenden und mindestens zwei Beisitzern besteht, zur Hälfte aus der Classe der Arbeitgeber und der Versicherten. Das Schiedsgericht fungirt als Berufungsgericht gegen Entscheidungen des Vorstandes der Versicherungsanstalt, und in letzter Instanz entscheidet auf das Rechtsmittel der Revision das Reichsversicherungsamt. Personen, welche Anspruch auf Bewilligung einer Rente erheben, haben diesen Anspruch bei der für ihren Wohnort zuständigen Verwaltungsbehörde anzumelden, welcher Anmeldung die Quittungskarten über die geleisteten Beiträge beizufügen sind. Hinsichtlich der Beschaffung ärztlicher Gutachten über die Erwerbsfähigkeit eines Invalidenrentenbewerbers geht die Praxis der Versicherungsanstalten davon aus, dass es Sache des Bewerbers sei, das betreffende Gutachten selbst zu beschaffen und zu bezahlen.

In Oesterreich ist die Krankenversicherung durch das Gesetz vom 30. März 1888 für Arbeiter und Betriebsbeamte in ähnlicher Weise geregelt wie in Deutschland und bestehen auch dort verschiedene Krankencassen: 1. Bezirkskrankencassen, 2. Betriebskrankencassen, 3. Baukrankencassen, 4. Genossenschaftskrankencassen, 5. Vereinskrankencassen, 6. Bruderladen (Knappschaftscassen). Die Versicherten erhalten im Falle einer Erkrankung unentgeltlich ärztliche Hilfe, Medicamente und ein nach der Höhe des üblichen Taglohnes festgestelltes Krankengeld. Für jede Krankencasse wird ein, nach Bedarf auch mehrere Cassenärzte bestimmt. Lässt ein Mitglied sich von einem anderen als dem Cassenarzt behandeln, so werden die Kosten von der Krankencasse nur dann ersetzt, wenn die Behandlung mit Genehmigung des Vorstandes oder bei Gefahr im Verzuge erfolgt. Für jede Woche ist vom Cassenarzt ein Krankenschein auszustellen.

Durch das österreichische Unfallversicherungsgesetz vom 28. December 1881 werden alle diejenigen Arbeiter versichert, welche mit gesundheits- oder lebensgefährlichen Arbeiten beschäftigt sind und bestehen zum Zweck dieser Versicherung eigene Unfallversicherungsanstalten unter staatlicher Aufsicht. Erfolgt in einem versicherungspflichtigen Betriebe ein Unfall, so hat der Betriebsunternehmer unter Benützung eines bestimmten Formulars denselben der politischen Behörde I. Instanz anzuzeigen. Dieselbe nimmt bei bedeutenden Unfällen, wo nöthig, unter Hinzuziehung von Sachverständigen an Ort und Stelle Erhebungen auf Kosten der Anstalt. Bei kleineren Unfällen nimmt die Gemeinde die Erhebungen vor.

deutung für die von den Berufsgenossenschaften festzustellenden Renten, sowie auch bei Ausführung des Invalidenversicherungsgesetzes sachkundig und gewissenhaft ausgestellte Atteste der Krankencassenärzte nicht entbehrt werden können. Wenn deshalb die socialen Versicherungsgesetze einen wohlthätigen Einfluss auf das Allgemeinwohl, namentlich die gesundheitlichen Verhältnisse der Arbeiterbevölkerung ausüben sollen, so ist ein harmonisches Zusammenwirken der Aerzte unter einander, sowie der ärztlichen Vereine mit den Krankencassenvorständen unbedingt nothwendig. — Man kann es deshalb nur freudig begrüssen, dass im Königreich Sachsen durch die neueste dort erlassene Landesmedicinalgesetzgebung (Verpflichtung für alle Aerzte zum Beitritt in den zuständigen Bezirksverein, Erlass ärztlicher Standesordnung mit Herstellung ärztlicher Ehrengerichte) die früheren heftigen Conflicte der Aerzte mit den Krankencassenvorständen durch gegenseitige Verständigung auf dem Boden der bestehenden Gesetzgebung beigelegt werden konnten. Darüber wird an die Redaction der deutschen medicinischen Wochenschrift von Dr. Thiersch (Leipzig) Folgendes berichtet:

„Die moralische Stellung der Aerzte durch den gesetzlichen obligatorischen Zusammenschluss gegenüber den gewaltigen Casseninstituten hat eine ganz bedeutende Stärkung erfahren. Wir empfinden es als eine sehr grosse Errungenschaft, dass die Cassenvorstände fast überall, zum Theil nach dem heftigsten Widerstande sich zu Verhandlungen mit den Bezirksvereinen haben verstehen müssen. Die Cassen wissen jetzt, dass sie es bei allen Streitfragen nicht mehr mit einem einzelnen Arzt, sondern mit der Gesammtheit der Aerzte und mit der Behörde zu thun haben, welche die Aerzte bei rechtmässigem Vorgehen sicherlich unterstützen werden. Die erwähnten Ministerialverordnungen, betreffend Declaration des § 15 der ärztlichen Standesordnung, haben, wie es sich nachträglich zeigte, lediglich den Zweck gehabt, die Aerzte vor Missbrauch ihrer Rechte zu warnen, keineswegs ihnen durch Gesetz und Standesordnung garantirte Rechte zu nehmen. Das kommende Jahr wird sicherlich überall das rechte Maass erkennen lassen, welches die Aerzte bei Stellung ihrer Forderungen zu halten haben. Die cassenärztlichen Honorare sind überall im Steigen begriffen, die centralisirte Chemnitzer Ortskrankencasse hat sich in einem Vertrage mit dem Chemnitzer Bezirksverein verpflichtet, nicht approbirte Personen zur regelmässigen Krankenbehandlung nicht mehr zuzulassen. Die Curpfuscherei wird immer mehr zurückgedrängt und in den grösseren Städten, wo die Gegensätze am heftigsten aufeinander platzten, sind bezüglich der Honorirung namhafte Erfolge erzielt."

Man kann nur hoffen und wünschen, dass das von Sachsen bezüglich thatkräftiger und sachkundiger Reform der sanitären Landesgesetzgebung gegebene Beispiel in allen Staaten Nachahmung finden und eine für das allgemeine Gesundheitswohl erspriessliche Ausführung der socialen Versicherungsgesetzgebung ermöglichen werde. — Die mehrfach üblich gewordene Ueberweisung versicherter Arbeiter an solche Apotheken, die von den Wohnungen der Arbeiter entfernt liegen, aber den Krankencassen auf dem Wege der Licitation den höchsten Rabatt bewilligt haben, lässt sich mit den Interessen einer gehörigen Krankenbehandlung nicht vereinigen, weil die Arzneien namentlich beim Auftreten von Epidemien wegen der grösseren Entfernung und Ueberlastung des Apothekerpersonals nicht rechtzeitig abgegeben werden können. Ebenso ungehörig ist der aus Sparsamkeitsrücksichten angeordnete Bezug der Arzneimittel aus Detaildrogerien, weil das Krankencassengesetz wiederholt nur die Apotheken als Bezugsquellen für die den versicherten Arbeitern zuliefernden Arzneien bezeichnet und auch nur der staatlich concessionirte Apotheker nach der deutschen und österreichischen Gesetzgebung geprüft und verpflichtet ist, alle Arzneimittel nach den

Vorschriften des geltenden Arzneibuches vorräthig zu halten und nach den ärztlichen Vorschriften zu bereiten. Die Arbeiter haben also berechtigten Grund zur Unzufriedenheit, wenn sie die ihnen verordneten Arzneimittel nicht aus der zunächst liegenden, ihr Vertrauen geniessenden Apotheke beziehen dürfen. Es ist Aufgabe der gesetzlichen, jährlich abzuändernden Arzneitaxe, die Arzneimittel und Arbeitspreise festzustellen und dabei die öffentlichen und Krankenversicherungscassen entsprechend zu berücksichtigen. SCHWARTZ.

Veterinärwesen. Vor der Gründung von Lehranstalten für Thierärzte konnte von einer rationellen Thierheilkunde keine Rede sein. Wenn es auch im Alterthum, namentlich unter den Griechen und Römern bereits circa 500 Jahre v. Chr. Thierärzte, bei den Griechen hauptsächlich Pferdeärzte (Hippiater), bei den Römern Maulthierärzte (mulomedici) oder auch Thierärzte für das Zug- oder Jochvieh (veterinarii) gab, so waren es doch nur rohe Empiriker, deren Heilmittel oft in den unsinnigsten Dingen bestanden.

Die Römer sahen die Thiermedicin als einen Theil der Landwirthschaft an, die landwirthschaftlichen Schriftsteller der damaligen Zeit besprachen nebenbei auch einzelne Thierkrankheiten, z. B. VARRO, COLUMELLA, VEGETIUS RENATUS, CELSUS, PLINIUS u. A. Im Mittelalter ruhte die Thierheilkunde vollständig in den Händen von Pfuschern (Hirten, Schäfern, Schmieden, Bereitern etc.), nur gelegentlich nahmen sich ihrer die Aerzte an, meist nur nothgedrungen, wenn Epi- und Enzootien unter den Thieren wütheten und einen grossen Theil von ihnen dahinrafften. Die Zootomie wurde dadurch gefördert, dass in damaliger Zeit die Mediciner ihre anatomischen Studien an Thierleichen machten. In der Zeit vom 14. bis 16. Jahrhundert tauchten in Deutschland einige Werke über Thierheilkunde von Pferdeliebhabern und Stallmeistern auf, denen ein wissenschaftlicher Werth kaum beigelegt werden kann, z. B. von MARX FUGGER, BÖHME, WINTER v. ADLERSFLÜGEL, v. SIND.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurde zwar an verschiedenen Universitäten z. B. Göttingen, Marburg, Würzburg, Tübingen, Halle, Greifswalde, Heidelberg, Jena etc. von Fachprofessoren Unterricht für Thierärzte ertheilt, er konnte aber nur sehr mangelhaft sein, weil ein Lehrer die ganze Materie vorzutragen hatte.

Die wissenschaftliche Aera für die Thiermedicin in Deutschland begann erst nach dem Vorgange Frankreichs mit der Gründung von Thierarzneischulen gegen Ende des 18. Jahrhunderts (1770—1790) in den Hauptstädten der einzelnen deutschen Länder, u. zw. in Hannover, Dresden, Berlin, München und Stuttgart. Noth lehrt beten. Die Regierungen hatten wohl erkannt, dass der Tilgung der Viehseuchen nur mit einem gut geschulten thierärztlichen Personal beizukommen war. Der Lage der Dinge entsprechend konnten als Lehrer der Thierheilkunde nur Aerzte und Apotheker berufen werden, die humane Medicin ist somit die Mutter der Thiermedicin geworden; man war genöthigt, vor der Hand die Erfahrungen der Medicin und deren wissenschaftliche Errungenschaften der Thierheilkunde dienstbar zu machen und die Führung und Leitung des Veterinärwesens in die Hände der Aerzte zu legen. Allmählich gelang es der comparativen Wissenschaft, die Differenzen im Baue und in den Verrichtungen des menschlichen und thierischen Körpers, sowie zwischen Menschen- und Thierkrankheiten festzustellen und auf diese Weise die Thiermedicin auf eigene Füsse zu stellen und sie der Vormundschaft der Mediciner zu entheben. Aber dankerfüllt blicken die Thierärzte auf die Mutterwissenschaft, sie befleissigen sich, diese in ihren Forschungen und Bestrebungen getreulich zu unterstützen, welche dahin gehen, die Menschheit vor Krankheiten und Siechthum zu schützen und gemeinschaftlich mit ihr in den Kampf gegen Seuchen einzutreten. In etwa 100 Jahren haben sich die Thierarzneischulen zu thierärztlichen Hochschulen emporgearbeitet, es erübrigt nur noch, die Schüler derselben auf dieselbe Vorbildungsstufe zu stellen, wie jene der alma mater. Die Vielseitigkeit der Studienobjecte und die schwierigen Aufgaben der Hygiene erheischen dies gebieterisch, gern werden die Mediciner die Veterinäre in dem Bestreben unterstützen, auch für ihre Studien die Maturität eines humanistischen Gymnasiums zu fordern.

1887 wurde die Thierarzneischule in Berlin und Hannover, 1889 die in Wien, 1890 die in Stuttgart, Dresden und München zu thierärztlichen Hochschulen erhoben.

Die Regierungen Deutschlands waren bei Gründung der Bildungsanstalten für Thierärzte von der Nothwendigkeit durchdrungen, sich wissenschaftlich und praktisch geschulte Organe der Veterinärpolizei heranzubilden, sie machten deshalb bald höhere Ansprüche an die Vorbildung der Veterinärbeamten und vermehrten die Zahl der Unterrichtsdisciplinen.

Im Grossherzogthum Hessen forderte man bereits 1830 für das Studium der Thiermedicin das gymnasiale Maturitätszeugnis, auch verlieh die Universität in Giessen, resp. die medicinische Facultät daselbst das Diplom als Dr. medicinae veterinariae. In Giessen ist das thierärztliche Lehrinstitut mit der Universität verbunden, ähnlich wie die landwirthschaftlichen Institute an vielen andern deutschen Universitäten, die auch eine Professur für Thierheilkunde errichtet haben, damit der Landwirth sich einigermaassen mit den Seuchen und acut verlaufenden Thierkrankheiten bekannt machen kann. Dergleichen Institute besitzt Breslau, Göttingen, Halle, Jena, Kiel, Königsberg und Leipzig. Die Studienzeit setzte man auf 6—7 Semester fest. Die naturwissenschaftlichen Prüfungsfächer sind Zootomie, Histologie, Physiologie, Botanik, Chemie, Physik und Zoologie, die Fachprüfung zerfällt in die anatomische, physiologische, pathologisch-anatomische, medicinisch- und chirurgisch-klinische, operative, pharmaceutische und Schlussprüfung. Die thierärztlichen Hochschulen in Berlin, München und Dresden bilden auch die Militärthierärzte aus.

In Preussen gingen 1872 die Veterinärangelegenheiten vom Cultusministerium in das Ressort des Ministers für landwirthschaftliche Angelegenheiten über. Schon seit 1817 stellte man hier auf Grund besonders abzulegender Prüfungen Departements- und Kreis-Thierärzte als technische Berather der Regierungen und des Landraths an, leider ohne eine fachliche Vertretung bei der Centralbehörde anzuordnen, man vermischte derart das Medicinalwesen mit dem Veterinärwesen in zweckwidriger Weise und erschwerte damit die gedeihliche Entwicklung des letzteren. Eine selbständigere Verwaltung des Veterinärwesens erhielt Sachsen, Baden, Württemberg und Baiern in den Jahren 1856—68, man erhob das Veterinärwesen zu einem besondern Verwaltungszweige mit fachlicher Vertretung bei den Unter-, Mittel- und Centralbehörden. 1875 errichtete man in Preussen die technische Deputation für das Veterinärwesen, die dem landwirthschaftlichen Ministerium untergeordnet ist, mit der Aufgabe, dem Minister ein technischer Consulent zu sein, den gerichtlichen und Verwaltungsbehörden gutachtliche Aeusserungen zu erstatten. die Prüfungen und Anstellung der beamteten Thierärzte zu leiten und die Vieh- und Viehseuchenstatistik zu bearbeiten; sie besteht aus einem Vorsitzenden und einer den Bedürfnissen entsprechenden Zahl ordentlicher und ausserordentlicher Mitglieder, ihr können Hilfsarbeiter beigeordnet werden; die Einberufung der ausserordentlichen Mitglieder zur Berathung organisatorischer und wirthschaftlicher Fragen ist Sache des Ministers. Gewöhnlich ist der Departementsthierarzt als Veterinär-Assessor zugleich auch Mitglied des Provinzial-Medicinalcollegiums. Zu ähnlichen Zwecken erhielt Sachsen 1856 die Commission für das Veterinärwesen, sie ist aus einem Regierungscommissar als Vorsitzenden und zwei ordentlichen Mitgliedern (Professoren der thierärztl. Hochsch.) zusammengesetzt, ihre Befugnisse erstrecken sich auf die Verwaltung der Hochschule, die Geschäftsführung der beamteten Thierärzte, Prüfungswesen und gutachtliche Aeusserungen. Unter einem Landesthierarzt stehen die Bezirksthierärzte jeder Amtshauptmannschaft und die Kreisthierärzte bei jeder Kreisdirection, sie gehen aus den als Polizeithierärzte geprüften Amtsthierärzten hervor, die noch nicht angestellt sind. In Baiern sind seit 1872 Bezirksthierärzte für die Polizeidistricte, Kreisthierärzte für die Kreisregierungen und Controlthierärzte zur Verhütung der Einschleppung von Seuchen angestellt, der Landesthierarzt hat seinen Sitz im Staatsministerium; Districtsthierärzte bestellt die Gemeinde; ein Ober-Medicinalausschuss hat ständige thierärztliche Mitglieder. In Württemberg heissen die beamteten Thierärzte Oberamtsthierärzte, einer von ihnen ist dem Medicinal-Collegium als Referent zugetheilt. In Baden verwaltet die Veterinärabtheilung ein Medicinal-Referent im Ministerium des Innern, die amtlichen Geschäfte besorgen die Bezirksthierärzte, ebenso in Hessen; hier verwaltet die Abtheilung für öffentliche Gesundheitspflege im Ministerium des Innern in Darmstadt die Veterinärangelegenheiten sie besteht aus mindestens zwei Aerzten, einem Thierarzt und einem Pharmaceuten. Auch die übrigen deutschen Staaten haben ihren Landesthierarzt und Kreisthierärzte oder ihren Staats- (Hamburg) und Polizeithierarzt (Bremen und Lübeck.) In Berlin überwachen Polizeithierärzte den Verkehr mit Lebensmitteln.

Den hier namhaft gemachten Behörden und beamteten Thierärzten liegt die Abwehr und Bekämpfung der Thierseuchen ob in Gemässheit des deutschen Reichsseuchengesetzes vom 23. Juni 1880, resp. 1. Mai 1894, welches die gesammte Materie mit Ausnahme der Rinderpest einheitlich geregelt hat, während bis dahin jeder deutsche Staat seine besondern Gesetze und Verordnungen

hatte, die öfter differirten und lückenhaft waren. Das preussische Viehseuchengesetz von 25. Juni 1875 wurde dem Reichsgesetz zu Grunde gelegt, denn es war ein mustergiltiges zu nennen, das unter Mitwirkung des deutschen Veterinärraths zustande gekommen war und sich bei der Seuchentilgung ausgezeichnet bewährt hatte, alle Bestimmungen in demselben sind klar und präcis gegeben. Die Anordnung der Abwehr- und Unterdrückungsmaassregeln und die Leitung des Verfahrens liegt den Landesregierungen ob. Die anzeigepflichtigen Seuchen sind, ausser der Rinderpest, der Milzbrand, der Rauschbrand (die Wild- und Rinderseuche sind dem Milzbrand gleich zu erachten), die Tollwuth, der Rotz, die Maul- und Klauenseuche, die Lungenseuche, die Schafpocken, die Beschälseuche der Pferde, der Bläschenausschlag der Pferde und des Rindviehs und die Räude der Pferde, Esel, Maulthiere, Maulesel und der Schafe, neuerdings auch die Schweineseuchen.

Die Anzeigepflicht kann in Zeiten der Gefahr auch vom Reichskanzler für den Typhus der Pferde, für die Schweinepest, die besonders von Dänemark und Schweden aus importirt wird, für die Schweineseuche, den Schweinerothlauf und die Influenza der Pferde (Brustseuche) angeordnet werden, desgleichen eine strenge Grenzcontrolle zur Verhütung des Viehschmuggels und Grenzsperren zur Verhütung der Einführung kranker oder verdächtiger Thiere in das Reichsgebiet. Mit der Grenzcontrole wurden besonders hierzu ernannte Grenzthierärzte beauftragt. Einfuhrverbote und Verkehrsbeschränkungen sind für Rindvieh, Schafe, frisches Schaffleisch, Schweine, Ziegen und Ziegenfleisch aus Russland und Oesterreich-Ungarn, für Schweinedärme Schweinezungen, Schweinefleisch, Speckseiten, Schinken aus Amerika, für Rinder, Pferde und Schafe aus Amerika, für Schlachtthiere aus Island, Dänemark, Schweden, Norwegen, Belgien, Holland und Luxemburg erlassen worden, die Transporte müssen dann vor der Landung von beamteten Thierärzten untersucht werden, diese haben auch die Desinfection der Viehwagen der Eisenbahnen zu überwachen. (Vergleiche das diesfallsige Reichsgesetz vom 25. Februar 1876 und 20. Juni 1886, sowie den preuss. Ministerial-Erlass vom 19. November 1886.) Die Hühnercholera in Italien (Prov. Mailand) erheischte ebenfalls Einfuhrverbote. Bei dem Einfuhrverbote von amerikanischem Schweinefleische, das erfahrungsgemäss häufig trichinenhaltig ist, handelt es sich um Vorbeuge der Trichinose, als einer die menschliche Gesundheit und das Leben bedrohenden Krankheit. Auch ausländische Kuhhäute vermögen die menschliche Gesundheit zu schädigen (Milzbrandinfection), sie müssen deshalb an abgelegenen Orten lagern, die Lagerplätze derselben werden später desinficirt, Abfälle vergraben oder verbrannt. Um der Verschleppung von Viehseuchen vorzubeugen, hat die Veterinärpolizei ihr Augenmerk auf Treibheerden, Viehmärkte, Viehhändler- und Gastställe und auf die behufs öffentlichen Verkaufs oder öffentlicher Schauen zusammengebrachten oder aus dem Auslande eingeführten Viehbestände zu richten. Ebenso werden die öffentlichen und privaten Schlachthäuser von beamteten Thierärzten überwacht. Die Maassregeln gegen Rinderpest sind durch das Reichsgesetz vom 7. April 1869 und die Instruction vom 9. Juni 1873 festgestellt.

Der Erlass besonderer Instructionen zu dem Vieh-Seuchengesetze ist aus der Erwägung hervorgegangen, dass die Veterinärpolizei in den einzelnen Bundesstaaten Rücksicht auf die Fortschritte der Veterinärwissenschaft, das Wesen der Epizootien, die Verschiedenartigkeit der landwirthschaftlichen und Verkehrsverhältnisse und der Verwaltungsorganisation zu nehmen hat. Die Kosten und Entschädigungsbeträge der Seuchentilgung konnten nicht auf das deutsche Reich übernommen werden.

Nach den Bestimmungen des Seuchengesetzes ist Folgendes vorgeschrieben: Die genaue Untersuchung der der Seuche oder der Ansteckung verdächtigen oder an der Seuche erkrankten Thiere von Seite des beamteten Thierarztes.

Zur Feststellung der Diagnose kann ein Thier getödtet und secirt werden. Die Ermittlung des Umfangs und der Entstehung des Seuchenausbruches. Die Anordnung von Absperrungsmaassregeln (Stall-, Gehöfts-, Orts-, Weide-, Flur- und Grenzsperre). Die Trennung der erkrankten von den gesunden Thieren. Die Bewachung verdächtiger Thiere. Beschränkung in der Benutzung und dem Transporte verseuchter oder verdächtiger Thiere und der von ihnen herstammenden Producte oder mit ihnen in Berührung gewesener Gegenstände. Die Impfung verdächtiger Thiere. Die Tödtung der verseuchten Thiere bei Rinderpest, Rotz und Lungenseuche. Die unschädliche Beseitigung der Cadaver und ihrer Abfallsstoffe. Die Desinfection der verseuchten Stallungen und der mit den verseuchten Thieren in Berührung gekommenen Gegenstände. Verbot der Abhaltung von Thiermärkten. Oeffentliche Bekanntmachung des Ausbruches und des Erlöschens der Seuche. Alle diese Maassnahmen haben sich in der Praxis vorzüglich bewährt, es ist bei ihrer exacten Ausführung gelungen, die Epizootien und Enzootien, wenn auch nicht völlig auszurotten, so doch wesentlich einzudämmen, den Uebergang der Zoonosen auf den Menschen und die damit verbundene Schädigung der menschlichen Gesundheit möglichst zu umgehen und die Verluste an Vieh erheblich zu mindern. Als eines brauchbaren Tilgungsmittels ist noch der Impfung besonders zu gedenken.

Die **Impfung** mit Krankheitsproducten bezweckt einestheils, die Anlage zu Krankheiten zu tilgen, die Thiere zu immunisiren (Schutzimpfung), anderentheils der Krankheit vorzubeugen, wenn die Einschleppung des Contagii in seuchenfreie Viehbestände zu befürchten steht (Cautionsimpfung), oder bei bereits ausgebrochenen Seuchen den Krankheitsverlauf zu mildern und abzukürzen (Nothimpfung). Seitdem man gelernt hat, als Impfstoff gewissermaassen ein Extract der Krankheitserreger (Bacillen, Bacterien) und das Blutserum immun gemachter Thiere zu verwenden, hat die Impfung nicht nur an Sicherheit des Erfolges gewonnen, sondern sind auch die Gefahren für das Impfthier fast auf Null herabgemindert worden, Umstände, die die Impfungen populär gemacht und in grössere Kreise eingeführt haben. Sogar die Veterinärpolizei und die Veterinärhygiene vermögen aus ihnen Nutzen zu ziehen. Man konnte vordem keine Zwangsimpfung veterinärpolizeilich vorschreiben, weil ein gutartiger Verlauf der Impfkrankheit nicht zu garantiren war. Impfungen versuchte man zuerst bei der Rinderpest, sie stützten sich auf die Erfahrung, dass mit dem Durchseuchen des Rindes die Anlage zu weiteren Erkrankungen an Rinderpest getilgt ist, ja es erschien wahrscheinlich, dass durchseuchte Rinder diese Immunität den nächsten Generationen vererben.

Professor Jessen versuchte deshalb, die Rinderpest in ihrem Heimathslande, in den Steppen Russlands, durch Impfung mit dem Pestcontagium auszurotten. Schon früher waren Versuche damit in England, Holland und Dänemark gemacht worden, die angeblich günstig ausfielen, 1781 erliess sogar Friedrich der Grosse eine Impfinstruction für Preussen. Auf Anregung Jessen's errichtete man 1853 in Russland auf Staatskosten ein Impfinstitut in Karlowka am Salmysch und Bondarewka, auch machte man Impfversuche an der Veterinärschule zu Charkow. Als Impfstoff wurden Blut, Nasen- und Maulschleim etc. von Thieren benutzt, die nicht hochgradig erkrankt waren. Einige Tage nach der Inoculation stellten sich die ersten Krankheitssymptome ein, es fallirten nur 1—10 %. Bei den Impfungen in anderen Ländern erlag indes nicht selten der grösste Theil der Impflinge. 1873 sprach sich ein Veterinärcomité in Russland unbedingt gegen die Impfungen aus, weil die erwarteten Vortheile ausblieben und in den Impfanstalten ein beständiger Seuchenherd unterhalten wurde. Auch die 1872 auf dem internationalen Congresse in Wien versammelten thierärztlichen Autoritäten sprachen sich einstimmig gegen die Rinderpestimpfungen aus, denn die Impfrinderpest forderte bei uns ebenso grosse Verluste wie die natürliche Rinderpest, wohingegen sie beim Steppenvieh nur 10—12 % betragen haben sollen. Neuerdings ist es Rob. Koch im Kimberley gelungen, durch Impfungen mit Galle von Rindern, die der Rinderpest am fünften oder sechsten Krankheitstage erlagen, bei gesunden Rindern Immunität zu erzeugen, hingegen Kolle und Turner mit dem Immunserum auch Heilerfolge zu erzielen. Für Deutschland bleibt das Keulen der Kranken das beste und billigste Tilgungsmittel.

Impfungen mit Milzbrandvirus sind neuerdings mit Vortheil ausgeführt worden, seitdem man Mitigationsverfahren (Toussaint, Pasteur, Chauveau u. A.) durch Erwärmen des Milzbrandblutes, Züchtung der Milzbrandbacillen bei einer Temperatur von 42—43° C, Abschwächung des Virus der Bacillen durch künstliche Züchtung derselben auf Fleischextractlösung von Generation zu Generation oder durch Antiseptika kennen gelernt hat. In Frankreich betrug der Verlust an den mit abgeschwächten Pasteur'schen Impfstoff inoculirten Schafen und Rindern $^1/_3$ bis 3%, in Deutschland aber 12%. Schutzimpfungen sind nur in Milzbranddistricten zulässig, weil die Impfthiere das Contagium verbreiten können. Bei Schafen verursachen Milzbrandimpfungen 10—15%. Verluste, bei ihnen erreicht man damit nur eine unsichere Immunität, sie hält, ebenso wie bei Rindern, höchstens ein Jahr an. Das Resultat der auf der preussischen Domäne Pakisch ausgeführten Impfungen ist kein günstiges gewesen, es starben von den Impflingen $1^1/_2$ bis 5%.

Impfungen gegen Rauschbrand der Rinder sind namentlich in Frankreich, Oesterreich und in der Schweiz, in kleinerem Maasstab auch in Baden und im Rheinland ausgeführt worden, die damit erzielte Immunität hielt einige Jahre vor. Die Impfung wird bei Rindern an der unteren Schwanzfläche vorgenommen und nach zehn Tagen wiederholt; die Impfkrankheit verläuft gefahrlos und fordert geringe Verluste (etwa 0.3%).

Schutzimpfungen gegen Rabies wurden hauptsächlich von Pasteur studirt, sie beanspruchen ein grosses Interesse für die Prophylaxe der von wüthenden Hunden gebissenen Menschen, bei weiteren Forschungen können sie vielleicht auch der Therapie der Hundswuth dienstbar gemacht werden. Pasteur benutzte als Impfstoff das getrocknete Rückenmark eines wuthkranken Thieres (Kaninchens), das durch Eintrocknung an Virulenz erheblich verloren hat.

Impfungen mit abgeschwächtem Rotzvirus, dem sogenannten Mallein, sind bis jetzt nur zur Sicherstellung des occulten Pferderotzes vorgenommen worden, ein Zweck, den man auch erreicht, wenn man Meerschweinchen oder jungen Hunden rotzige Ausflussmaterien oder den ausgepressten Saft der exstirpirten verdächtig angeschwollenen Submaxillardrüsen der Pferde subcutan injicirt, wornach nach ein bis drei Tagen Schwellung, Eiterung, chankröse Geschwürsbildung, metastatische Rotzprocesse in den Lungen und sonstigen Eingeweiden sich entwickeln. Kaninchen sind für Rotzimpfungen unbrauchbar, weil darnach häufig Septikämie und erst nach Monaten Rotzprocesse entstehen. Das Malleïn wurde von Kalning, Preusse, Johne, Foth, Höflich und Hellmann aus den Stoffwechselproducten der Rotzbacillen dargestellt, deren Culturen auf Kartoffeln mit Wasser und Glycerin extrahirt und die Bacillen durch Erhitzen und Filtriren entfernt werden. 7—23 Stunden nach der Injection erhöht sich bei rotzigen Pferden die Körpertemperatur um 1·5 bis 2·9° C, gesunde oder sonst kranke Thiere reagiren auf die Injection nicht. Zu Folge neuerer Erfahrungen (Professor Dr. Schütz an der thierärztlichen Hochschule in Berlin) ist dem Malleïn eine zuverlässige Bedeutung bei der Rotzdiagnose nicht zuzusprechen; drei constatirt rotzige Pferde unter 42 Versuchspferden hatten auf die Malleïninjection nicht reagirt, 15 davon zeigten eine Temperatursteigerung von 1·5° und mehr, ohne krank zu sein. Aehnliche Beobachtungen machte der französische Thierarzt Robeis. Dem Thierarzte Foth ist die Gewinnung eines festen Malleïns gelungen, er mischt das Extract der auf festen Substraten gewonnenen Rotzculturen mit etwas absolutem Alkohol, wornach eine braune, harzige Masse sich auf den Boden des Gefässes niederschlägt; das Präparat wird um so voluminöser, feiner und weisser, je absoluter der Alkohol ist; die damit in verschiedenen Ländern angestellten Versuche sind günstig ausgefallen. Boschetti verwendet zu diagnostischen Zwecken das Blutserum rotzkranker Pferde.

Schutzimpfungen gegen Maul- und Klauenseuche sind bisher unausführbar gewesen, weil ihr specifischer Krankheitserreger bislang noch unbekannt war, sie würden auch wenig Werth haben, weil das Durchseuchen nur eine kurze Immunität erzeugt. Hingegen hat man die Nothimpfung mittelst Maulschleimes oder Blasenserums aphthenseucherkrankter Rinder empfohlen, um den Seuchenverlauf im Gehöft, respective im Stalle abzukürzen. Wichtiger für die Prophylaxe ist der Selbstschutz; man kaufe zur Zeit der Invasion kein Vieh oder, wenn es sein muss, nicht ohne es einer Quarantäne zu unterwerfen; fremden Personen verbiete man das Betreten der Stallungen.

Bei der Lungenseuche der Rinder hat man die Impfung als ein gutes Tilgungsverfahren kennen gelernt. Die Präcautionsimpfung wurde schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts von vielen Thierärzten ausgeübt, indes erst 1852 von Willems in Hasselt begründet. Als Impfstoff benutzt man die aus frischen Hepatisationen der seuchekranken Lungen ausgepresste Lymphe, auch die der Impfgeschwulst am Schwanze oder Triel. Die beste und gefahrloseste Impfstelle ist am Schwanze. Oefter wird eine Nachimpfung nach sechs bis acht Wochen nothwendig, denn nicht alle Thiere sind für das Contagium gleich empfänglich, einzelne gar nicht. Da die Impflinge den Ansteckungsstoff übertragen können, so sind sie zu isoliren, die Verluste unter ihnen sind gering (1—2%), sie sind Jahre lang gegen natürliche Infection geschützt. Die Impfung gewährt unstreitig grossen Nutzen, sie bringt die Lungenseuche bald zum Erlöschen, man hat deshalb ganz besonders der Nothimpfung das Wort geredet. In Oesterreich ist nach dem neuen Lungenseuchengesetz vom 17. August 1892 die Nothimpfung ausgeschlossen, alle Kranken, der Seuche und der Ansteckung verdächtigen Thiere müssen unter allen Umständen getödtet werden; mit diesem Verfahren will man in Oesterreich-Ungarn die Lungenseuche fast ganz getilgt haben.

Nach den Bestimmungen des deutschen Viehseuchengesetzes ist die Tödtung der verdächtigen Rinder nur bedingungsweise in einzelnen kleineren Viehbeständen, nicht bei Verbreitung der Seuche in zahlreichen grossen Viehbeständen gestattet respective angeordnet, weil im letzteren Falle die sofortige Tilgung nicht zu bewirken sei. Die Impfung wurde nicht angeordnet, aber auch nicht verboten, da die Thierärzte über den Werth der Impfung noch nicht einig sind, manche ihr überhaupt keinen Werth beilegen. Die Infectiosität der Geimpften wird als unerwiesen angesehen, indessen werden nach § 80 a der Bundesrathsinstruction vom 27. Juni 1895 die auf polizeiliche Anordnungen geimpften Rindviehbestände denselben polizeilichen Maassregeln unterworfen wie das der Ansteckung verdächtige Rindvieh. Zu Folge ergänzender Gesetze (z. B. vom 1. Mai 1894) können einzelne Provincial- und Communalverbände die Schutzimpfung aller der Ansteckung ausgesetzten Thiere beschliessen.

Beim Ausbruche der Pocken unter den Schafen muss nach dem Seuchengesetz die Impfung aller zur Zeit noch seuchenfreien Stücke der Heerde unter Aufsicht des beamteten Thierarztes ausgeführt werden, falls nicht innerhalb zehn Tagen nach der Feststellung vom Besitzer der Antrag auf Schlachtung der ganzen Heerde gestellt worden ist. Ohne polizeiliche Anordnung darf die Impfung nicht vorgenommen werden; die geimpften Schafe werden wie pockenkranke behandelt. Die Nothimpfung verkürzt und mildert den Seuchenverlauf; je zeitiger sie vorgenommen wird, umso günstiger ist der Verlauf; es ist somit auch die Präcautionsimpfung zu empfehlen. In der Provinz Pommern war seit langer Zeit die Schutzpockenimpfung bei den Lämmern üblich, da sie aber künstlich das Pockencontagium conservirt und zur Verschleppung desselben Gelegenheit bietet, so hat das deutsche Seuchengesetz diese Schutzimpfung ganz verboten. Nach Gerlach vermögen geimpfte Schafe noch zwei Monate nach der Impfung gesunde Schafe zu inficiren.

Eine Mitigirung der Schafpockenlymphe konnte nicht erreicht werden, obschon man am Wiener Thierarzneiinstitut von 1836 bis 1864 die Schafpocken bis zur 297. Generation fortimpfte; die Lymphe dieser Generation war fast ebenso virulent wie die der natürlichen Schafpocken. Die Schutzimpfungen bringen einen Verlust von höchstens 1—2% mit sich, die natürlichen Pocken einen solchen von circa 50%.

Die Rothlaufseuche oder der Stäbchenrothlauf ist in unseren Gegenden die am häufigsten grassirende einheimische, enzootisch auftretende Schweinekrankheit. Die Schweineseuche (infectiöse lobuläre Pneumonie) und die Schweinepest oder Schweinecholera (diphtheritische Dickdarmentzündung) werden uns durch fremde Treibheerden aus England, Amerika, Schweden und Dänemark importirt. Die Rothlaufseuche charakterisirt sich als eine infectiöse Septikämie und hämorrhagische Gastroenteritis mit hinzutretender Nephritis und parenchymatöser Entzündung der Leber, des Herzens und der Muskeln und Milztumor; ein feiner Stäbchenbacillus gibt die Krankheitsursache ab, der hauptsächlich in den Darm einwandert; beim Durchgang desselben durch den Körper des Kaninchens wird seine Virulenz abgeschwächt, so dass man durch Inoculation der Culturen der auf diese Weise mitigirten Bacillen Schweine immun machen kann. Pasteur führte die Schutzimpfung ein, man machte in Baden nach seiner Methode Versuche an Schweinen, die Schweine wurden an der innern Fläche der Hinterschenkel geimpft, zuerst mit einem schwächeren, 12 Tage darauf mit dem stärkeren Impfstoff, nach weiteren 12 Tagen mit nicht abgeschwächtem Virus; es starben von den Geimpften 5·6%, später nur 1—2%. Versuchs-Impfungen wurden ausserdem in Frankreich, in der Schweiz, im Reichsland und in Preussen gemacht. Günstigere Impfresultate hat man mit dem Lorenz'schen Impfstoff erhalten. Lorenz in Darmstadt präparirt denselben aus dem Blutserum immun gemachter Kaninchen unter Zusatz von Glycerin und Wasser. Das Farbwerk Friedrichsfeld bei Mannheim fabricirt als Impfstoff das sogenannte Porcosan auf ähnliche Weise wie Lorenz. Nach den von Prof. Dr. Schütz in Berlin auf Veranlassung des Landwirthschaftsministeriums vorgenommenen Impfungen genügen alle drei Verfahren mit Bezug auf Ungefährlichkeit nicht, es sollen auf Staatskosten noch weitere Versuche angestellt werden.

Mit einigen Worten sei noch der Hühnercholera gedacht; dieselbe ist ihrem Wesen nach eine infectiöse typhöse Enteritis, die epizootisch auftritt und auch das übrige Hausgeflügel befallen kann. Das Contagium wird hauptsächlich durch den Koth verbreitet. Die Hühnercholera-Bacillen wurden von Perroncito, Toussaint und Pasteur festgestellt, nach Kitt und Hueppe sind sie identisch mit den Bakterien der Kaninchen-Septikämie; ein Blutstropfen eines kranken Huhnes in den Brustmuskel einer Taube injicirt bewirkt an der Impfstelle eine gelbe, knotige Geschwulst. Schutzimpfungen blieben bisher ohne Erfolg. Die Kaninchenseptikämie erzeugte Gaffky durch subcutane Injectionen von Berliner Panckewasser. Der Infectionsstoff stellt ein sehr kleines ovoides Bacterium dar.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Veterinärpolizei und Hygiene bildet die Tilgung und Ausrottung der Tuberkulose der Rinder, die nach der Form ihrer Krankheitsproducte auf den serösen Häuten Perlsucht (Margarosis) genannt wird. Der Erreger derselben ist der von Robert Koch entdeckte Tuberkelbacillus, der feine Stäbchen darstellt. Die Tuberkulose wird auch bei den übrigen Hausthieren und dem Geflügel beobachtet, indes bei weitem nicht in der Ausdehnung und Häufigkeit wie bei Rindern; mittelst Tuberkulin-Injectionen ist man im Stande, die sonst sehr verkappt beim Rinde verlaufende Krankheit mit ziemlicher Sicherheit zu diagnosticiren. Das diagnostische Merkmal nach der Injection besteht in einer Erhöhung der Körpertemperatur, die alle drei, etwas später alle zwei Stunden gemessen wird.

Beim Vorhandensein der Tuberkulose steigt die Temperatur um 1·1° und darüber, in einzelnen Fällen bis auf 1·9°, selbst bis auf 2 bis 3° C, indess reagiren ca. 10 bis 12% der tuberkulösen Rinder nicht auf die Injectionen, andere reagiren, ohne tuberkulös zu sein. Die Zahl der Fehldiagnosen beläuft sich etwa auf 10%, wenn man die bei den Sectionen vorgefundenen Käseknötchen und verkalkten Herde in einigen Lymphdrüsen ausser Betracht lässt. Gefahren für die Thiere ziehen die Injectionen nicht nach sich. Nach wiederholten Tuberkulininjectionen reagiren die Thiere öfter nicht mehr, sie gewöhnen sich an das Mittel, diese Immunität hält zuweilen 25 bis 30 Tage an. Prof. BANG in Copenhagen war der Erste, welcher die Tuberkulinprobe als Tilgungsmittel der Perlsucht eingeführt hat. Die reagirenden Rinder sind möglichst zu isoliren, die offenbar erkrankten sogleich oder nach der Mästung zu schlachten, die Kälber der noch scheinbar gesunden Kühe nur mit gekochter oder bis zu 85° C pasteurisirter Milch zu ernähren, der Stall ist zu desinficiren. Wünschenswerth für die Ausrottung der Rindertuberkulose ist es, den gesunden Viehstamm jedes Jahr ein- bis zweimal der Tuberkulinprobe zu unterwerfen. Da, wo eine systematische Tilgung nicht vorgenommen werden kann, empfiehlt sich die Bildung von Genossenschaften zur tuberkulosefreien Aufzucht des Jungviehs. Unbedingt auszumerzen ist dasjenige Vieh, das die klinischen Erscheinungen der Tuberkulose an sich trägt. Den Besitzern der geschlachteten Thiere würde eine dem dadurch entstandenen Verluste entsprechende Entschädigung aus Staatsmitteln oder Zwangsversicherungen zu bewilligen sein.

Bezüglich des Genusses des Fleisches der perlsüchtigen Rinder bestimmt ein preussischer Ministerialerlass vom 26. März 1892: Eine gesundheitsschädliche Beschaffenheit ist anzunehmen, wenn das Fleisch Perlknoten enthält, oder das Thier abgemagert ist; geniessbar, für die Gesundheit unschädlich ist es, wenn das Thier gut genährt ist, und die Perlknoten sich ausschliesslich in einem Organ vorfinden, oder, falls zwei oder mehrere Organe davon erkrankt sind, diese Organe in derselben Körperhöhle liegen und untereinander direct oder durch Lymphgefässe oder durch solche Blutgefässe verbunden sind, welche nicht dem grossen Kreislaufe, sondern dem Lungen- oder dem Pfortader-Kreislaufe angehören. Da eine Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch Genuss des Fleisches perlsüchtiger Thiere nicht nachgewiesen ist, so kann das Fleisch von gut genährten Thieren, auch wenn eine der vorgenannten Erkrankungen vorliegt, in der Regel nicht als minderwerthig erachtet und der Verkauf desselben nicht unter besondere polizeiliche Aufsicht gestellt werden. Aehnliche Vorschriften enthalten die gesetzlichen Erlässe anderer deutscher Staaten. Das Kochen im Dampfkochapparat von ROHRBECK vernichtet im Fleisch die Tuberkelbacillen, es ist alsdann für die menschliche Gesundheit unschädlich; eine Hitze von 75—85° C tödtet die Tuberkelbacillen innerhalb 10 Minuten, während sie der Salzung und Räucherung widerstehen. Bei geringgradiger Tuberkulose ist das Fleisch der Freibank zu übergeben, bei hochgradiger, generalisirter Tuberkulose aber zu kochen oder nur technisch zu verwerten. Tuberkelbacillen werden sehr selten im Fleische gefunden, ebenso in der Milch und in der Butter, man findet sie hier öfter erst in Fällen von generalisirter Tuberkulose und allgemeiner Abmagerung, aber öfter bei Eutertuberkulose, die nicht sehr häufig vorgefunden wird; hier besonders dann, wenn die Knoten erweicht und vereitert sind. In sonstigen Fällen treten die Bacillen nicht leicht in die Milch über, sie werden lange Zeit hindurch von den Lymphdrüsen festgehalten. Die Gefahr des Ueberganges der Rindertuberkulose auf den Menschen durch Genuss des Fleisches und der Milch tuberkulöser Kühe ist deshalb nicht so gross, als viele Sachverständige angenommen haben, sie ist unstreitig übertrieben worden, sie hat sich durch das Experiment nicht stichhaltig begründen lassen. Trotzdem wird die Vor-

sicht gebieten, die Milch tuberkuloseverdächtiger Thiere nur in gekochtem Zustande geniessen zu lassen. Der Centrifugenschlamm der Milch in den Molkereien ist zu verbrennen.

Die Tuberkulose der übrigen schlachtbaren Hausthiere ist eine seltene Erscheinung, sie erheischt dieselben Maassregeln wie die der Rinder.

Das Fleisch von an Infectionskrankheiten leidenden Thiere muss zuweilen deshalb confiscirt werden, weil es das Contagium verschleppt und durch Contact Menschen krank machen kann; dies gilt von Rinderpest, Milzbrand, Rauschbrand, Wuth und Rotz, obschon solches Fleisch schon öfter ohne Schädigung der Gesundheit von Menschen gegessen wurde. Das Fleisch nimmt erst im Verlaufe der Aphthenseuche, der Pocken, des Tetanus und des malignen Oedems gesundheitsschädigende Eigenschaften an, wenn es zur Pyämie und Septikämie gekommen ist. Pyämische und septikämische Processe bedingen giftige Eigenschaften des Fleisches und nach dessen Genusse sehr gefährliche, das Leben der Menschen bedrohende Erkrankungen; solche Processe bilden sich in abgesetzten Thieren, bei Lungen- und Gebärmutterverjauchungen oder Vereiterungen, in der eitrigen Nabelentzündung der Kälber (Kälberlähme, Polyarthritis), bei Magendarmkatarrh und hämorrhagischer Enteritis der Kälber und Rinder, dem septischen Kalbfieber, der Metritis und Mastitis der Kühe, bei bösartigem Kopfhöhlenkatarrh des Rindes, Petechialfieber und Hufverjauchungen des Pferdes, bei Pericarditis traumatica des Rindviehes, mitunter auch im Verlaufe des Schweinerothlaufs, der Schweineseuche und der Schweinepest, der Wild- und Rinderseuche, der Diphtherie und Ruhr der Kälber. Lungenseuche, Räude, hydrämische, leukämische, urämische, ikterische, osteoporöse, osteomalaktische, sarkomatöse und carcinomatöse Processe machen das Fleisch ungeniessbar, sobald es zu serösen Durchfeuchtungen des intramusculären Bindegewebes und der Muskeln selbst gekommen ist oder die malignen Neubildungen eine grössere Verbreitung gewonnen haben.

Distomatose, Aktinomykose und Botrymykose bedingen eine Vernichtung der befallenen Theile und Organe, desgleichen Echinococcus- und Cysticercusblasen. Ziemlich oft sitzen auf den serösen Häuten des Hinterleibs, besonders auf dem Zwerchfell und der Leber des Rindes und des Schweines einzelne Cysticercus blasen, in diesem Falle genügt das Herausschneiden und Verbrennen der Blasen. Das mit Trichinen behaftete Thier wird total vernichtet, das finnige Schwein oder Rind nur bei grösserer Verbreitung der Finnen, das Fleisch und Fett darf technisch verwerthet werden. Schwachfinniges Schweinefleisch wird in Gemässheit des Gutachtens des baierischen Obermedicinalausschusses vom 20. Mai 1882 unter polizeilicher Aufsicht gekocht und in Freibänken öffentlich verkauft. Stark finnig ist ein Schwein, wenn bei jedem Einschnitt ins Fleisch eine Finne angetroffen wird. Nach einem preussischen Ministerialerlass vom 18. November 1897 sind Rinder und Kälber mit 10 lebensfähigen Finnen als schwachfinnig, mit mehr als 10 Finnen als starkfinnig zu betrachten. Auf Freibänken darf schwachfinniges Fleisch verkauft werden, wenn es unter thierärztlicher Aufsicht gar gekocht, oder 21 Tage in 25%iger Salzlake gepökelt oder 21 Tage in Kühlräumen mit einer Temperatur von 3—7° C und einem Luftfeuchtigkeitsgehalt von nicht über 70—75° aufbewahrt worden ist. Starkfinnige Thiere dürfen nur technisch verwerthet oder müssen unschädlich beseitigt werden. Das Fleisch der schwachfinnigen Thiere darf nur an Selbsconsumenten oder zum häuslichen Verbrauch freigegeben werden, Wiederverkäufer und Gastwirthe etc. sind vom Erwerbe desselben ausgeschlossen. Ueber die finnigen Rinder und Kälber ist eine Nachweisung zu führen.

Der Fleischgenuss ist auch zu untersagen von Thieren, welche mit anhaltendem hochgradigen Fieber oder ausgedehnten Entzündungen und Eiterungen behaftet waren, von verendeten, von unreifen, todtgeborenen, abor-

tirten Thieren, ebenso der Genuss solchen Fleisches, das stark mit Aktinomyces, Concrementen oder Blutaustretungen infolge von Quetschungen oder Decubitus durchsetzt ist oder einen widerlichen Geruch verbreitet (Fäulnis, nach Genuss stark riechender Stoffe oder Aufbewahrung des Fleisches in mit Carbol oder Chlorkalk durchräucherten Räumen) und widerlich schmeckt, z. B. das Fleisch von Ebern, Ziegen- und Schafböcken oder von Kryptorchiden, zu untersagen ist ferner der Genuss des Fleisches von vergifteten Thieren. Erfahrungen und Versuche haben erwiesen, dass die Behandlung der Thiere mit giftigen Medicamenten niemals eine Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches bedingt; Magen und Darm, wohl auch das Euter derartiger Thiere sind stets zu vernichten.

Oefter verursacht der Fleischgenuss von kranken Thieren Vergiftungen der Consumenten. Es handelt sich hier um die sogenannten Fleisch- und Wurstvergiftungen, bei Fischen um das Fischgift. Die Intoxicationen beruhen auf Mikroorganismen, welche Eiterung, brandige Processe, Sepsis und Fäulnis im Fleische bedingen, wobei meistens die nothgeschlachteten Thiere in Betracht kommen, bei diesen wieder besonders die Leber und Nieren, welche grössere Mengen der giftigen Substanzen in sich aufnehmen. Als ein solcher Mikroorganismus wurde von Gärtner, Johne u. A. der Bacillus enteritidis, von Gaffky und Paak Wurstbacillen, von Poels und D's Hont in den Gefässen des intermuskulären Bindegewebes kurze feine Stäbchen, von Flügge eine Art Colibacillus, von Basenau der Bacillus bovis mortificans, von van Ermengen, Brieger und Kempner der Bacillus botulinus nachgewiesen; der Bacillus botulinus erzeugt ein Gift, mit dem sich die Symptome des Botulismus hervorrufen lassen, auch ist es gelungen, durch Einverleibung dieses Giftes ein wirksames antitoxisches Serum zu gewinnen.

Die alkalische Reaction des Fleisches nothgeschlachteter Thiere unmittelbar nach der Schlachtung ist erst als ein bedenkliches Zeichen, das die Verwerfung als geboten erachten lässt, zu betrachten, wenn sie bis zum nächsten Tage anhält und alsdann erst in saure Reaction übergegangen ist.

Das Fleisch abgehetzter Thiere hat einen widerlichen, säuerlichen, öfter ätherartigen Geruch, es ist dunkelroth, schneidet sich wie Gummi, es klebt der Messerklinge an, ist trocken und enthält keinen Muskelsaft, öfter findet man zwischen den Muskeln blutig-seröse Ergiessungen, die Blutgefässe enthalten dunkles, schwarzes Blut, das Fleisch geht leicht in Fäulnis über; sein Genuss kann Unwohlsein und leichte Intoxicationen herbeiführen, es enthält 10mal mehr Kreatinin als sonst und Producte der Zersetzung, ähnlich den Fermenten der Fäulnis. Brieger hat aus dem in Zersetzung begriffenen Fleische verschiedene toxische Ptomaïne extrahirt, z. B. das Cadaverin, Putrescin, Neurin, Ganidin. Nicht immer braucht das Fleisch hochgradig verdorben zu sein, um schädliche Folgen nach sich zu ziehen.

Einer strengen Controle ist das aus dem Auslande eingeführte Fleisch zu unterwerfen. Die Fleischzufuhr nimmt von Jahr zu Jahr zu, 1896 wurden 266960 Doppelcentner, 1897 schon 480858 Doppelcentner Fleisch und Fleischwaaren nach Deutschland eingeführt; am stärksten betheiligt sich hieran Amerika mit Speck und Schinken; man kann nach den bisherigen Erfahrungen ohne Uebertreibung annehmen, dass 1—2 Procent derselben trichinenhaltig sind, wie dies die mikroskopischen Untersuchungen nachgewiesen haben. Die aus sanitären Gründen erlassenen Einfuhrverbote von lebendem Schlachtvieh haben die Einfuhr von Fleisch ausserordentlich gesteigert, Holland allein importirte nach Deutschland 1897 103000 Doppelcentner Fleisch und Fleischwaaren, vorzugsweise Schweinefleisch, Dänemark Rindfleisch; Russland und Oesterreich-Ungarn kommen in geringerem Maasse in Betracht, noch weniger Australien. Das Fleisch wird auch in Büchsen importirt, das ebenfalls einer sanitären Controle bedarf, da nach dem Verzehr desselben hin und wieder Erkrankungen in mehreren Garnisonen Frankreichs beobachtet worden sind; man fand darin Bacillus Termo, Bacillus subtilis, Vibrio septica, öfter waren die Keime noch lebend. Poincaré constatirte in den Fasern des Conservefleisches eine wachsartige Degeneration, sie hatten aber noch ihre Querstreifung, das Fleisch musste also von kranken Thieren abstammen oder vor der Einbüchsung in Zersetzung begriffen gewesen sein.

Aus allen diesen Schilderungen sind die Gefahren zu ersehen, welche durch den Fleischgenuss der menschlichen Gesundheit drohen; diese fern zu halten, ist die Aufgabe der Sanitätspolizei, speciell der Fleischbeschau, die schon seit längerer Zeit an den öffentlichen Schlachthäusern von Sanitäts-Thierärzten ausgeübt wird. Die Sanitätsthierärzte werden von den Gemeinden angestellt. Selbstredend eignen sich nur Thierärzte zu Fleischbeschauern, da sie durch ihr Fachstudium allein mit den Thierkrankheiten genügend vertraut sind; man ist neuerdings darauf bedacht, die Fleischbeschau zu einem besonderen Lehrgegenstand der thierärztlichen Hochschulen zu erheben. Die Fleischbeschau wird täglich mehr und mehr als dringendes Bedürfnis erkannt, die Vorbereitungen eines entsprechenden Reichsgesetzes sind soweit gefördert, dass in nächster Zeit im Kaiserlich-deutschen Reichsgesundheitsamt Commissionsverhandlungen zur Berathung über die Einführung der allgemeinen Fleischbeschau stattfinden werden. (Vergl. Artikel „Fleischbeschau" S. 251.)

Das Reichsgesundheitsamt in Berlin ist in gleicher Weise zusammengesetzt wie die technische Veterinärdeputation, nämlich aus ordentlichen und ausserordentlichen Mitgliedern; zu letzteren zählen zur Zeit die Veterinäre Geh. Reg.- R. Professor Dr. Schütz, Ober-Regierungsrath Landesthierarzt Göring in München, Ober- Med.-R. und Landesthierarzt Professor Dr. Siedamgrotzky in Dresden und Geh. Ober-Reg.-R. Dr. Lydtin in Baden-Baden. Geheimer Regierungsrath Böckl in Berlin ist ordentliches Mitglied und hat als solches die Seuchenstatistik nach den eingehenden Seuchentabellen der beamteten Thierärzte zu bearbeiten.

Der deutsche Veterinärrath hat die Staatsthierheilkunde in anerkennenswerter Weise gefördert, denn er befasste sich in seinen Sitzungen mit gründlicher Besprechung der brennenden veterinär- und sanitätspolizeilichen Fragen; die gefassten Beschlüsse wurden den Regierungen unterbreitet. Der Veterinärrath bildet sich aus den thierärztlichen Vereinen heraus, die eine Vereinigung zu gemeinsamer Vertretung der Interessen sämmtlicher Thierärzte Deutschlands anstrebten. Zunächst constituirte sich am 25. Mai 1841 in Mainz der Verein deutscher Thierärzte, am 20. Mai 1864 bei Gelegenheit der Jubiläumsfeier Professor Gurlt's in Berlin der Centralverein für Norddeutschland. Am 21. August 1872 trat in Frankfurt am Main ein thierärztlicher Congress zusammen, indes ging die Anregung zu einer Delegirten-Versammlung sämmtlicher deutschen thierärztlichen Vereine 1873 von dem Vereine zu München aus; als Versammlungsort wählte man Berlin, wo man am 13. und 14. April 1874 tagte und den deutschen Veterinärrath behufs Förderung und Hebung des gesammten Veterinärwesens gründete. Der erste Präsident war Professor Dammann in Eldena, später übernahm Lydtin in Karlsruhe die Präsidentschaft, sie ruht gegenwärtig in den Händen des Professors Dr. Esser in Göttingen. Die zweite Versammlung des Veterinärraths fand vom 22.—24. April 1875 in Berlin, die 3. vom 25.—27. September 1876 in Cassel, die 4. vom 3—4. August 1878 in Hannover etc. statt, er tagte zum achtenmale vom 9.—10. October 1897 in Cassel. Berathungsgegenstände bildeten unter anderem: Studium der Thierheilkunde, Unterrichts- und Prüfungswesen, Reform der Währschaftsgesetzgebung beim Kauf und Tausch der Hausthiere, technische Grundlagen für ein Reichsgesetz, Maassregeln gegen Lungenseuche und Perlsucht, allgemeines Seuchengesetz, Grundlagen der Fleischbeschau, Regulirung des Abdeckereiwesens, Bekämpfung der Aphthenseuche, des Schweinerothlaufs und der Tuberkulose, Maturität der Veterinärstudenten.

Bei den erleichterten Verkehrsverhältnissen mittelst der Dampfkraft brechen häufig Invasionen verheerender Seuchen in die Länder ein, gegen deren Bekämpfung die einzelnen Staaten ohnmächtig sind, diese erheischt gemeinsame, einheitlich geregelte, internationale polizeiliche Maassregeln für grössere Ländergebiete. Diesem Anspruche suchten nationale und internationale thierärztliche Congresse zu genügen und die dazu zweckdienlichen Mittel in die Wege zu leiten. Den ersten Congress beriefen Hering in Stuttgart und Gamgee in Edinburg am 14. Juli 1863 nach Hamburg, weitere Congresse tagten vom 21.—26. August 1865 in Wien, vom 2.—8. September 1867 in Zürich, vom 16. März bis 6. April 1872 in Wien, am 21. August 1872 in Frankfurt a. M., vom 7.—10. September 1879 in Bologna, 1883 in Brüssel. Auf diesen Congressen wurden z. B. die Contumazzeit bei Rinderpest auf 10 Tage festgesetzt, die Tilgungsmaassregeln der Lungenseuche, die Entschädigung der auf polizeiliche Anordnung getödteten Thiere, die Principien der Währschaftsgesetzgebung, die Organisation der Fleischbeschau und

des Veterinärwesens, das thierärztliche Unterrichtswesen u. dergl. mehr unter Theilnahme von Regierungsbeamten besprochen, so dass die Beschlüsse zur Grundlage der Veterinärgesetzgebung genommen werden konnten und zur Entwicklung der Thiermedicin erheblich beigetragen haben. Welchen Wert die Staatsregierungen auf die thierärztlichen internationalen Congresse legen, mag man daraus ersehen, dass das grossherzoglich badische Ministerium für die Einrichtung und Abhaltung eines solchen in Baden-Baden im August 1899 2000 Mark und der deutsche Reichskanzler 10000 Mark zur Verfügung gestellt haben. Die thierärztliche Hochschule in Berlin wird zur Erforschung der Thierseuchen ein hygienisches Institut erhalten. ANACKER.

Veterinärwesen in Oesterreich-Ungarn. Die Veterinärverwaltung bildet in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern mit Bezug auf die Thierheilkunde einen integrirenden Theil der Sanitätsverwaltung.

Die veterinärmedicinische Wissenschaft wird dermalen in den vorerwähnten Ländern der österreichischen Monarchie an zwei Lehranstalten mit Hochschulcharakter gelehrt und zwar in Wien am k. u. k. Militär-Thierarzneiinstitut und thierärztlichen Hochschule.

Diese Anstalt wurde 1767 unter Kaiserin Maria Theresia als Pferdecurschule für militär. Fahnenschmiede auf der Landstrasse (III. Bezirk) errichtet. Im Jahre 1776 wurde diese Anstalt unter Kaiser Josef II. zur Thierarzneischule mit einem Thierspitale umgestaltet und im Jahre 1819 unter Kaiser Franz neu organisirt. Das jetzige Gebäude wurde im November 1823 vollendet.

Im Jahre 1812 wurde diese Thierarzneischule zu einer Abtheilung der Wiener Universität erklärt und unterstand der Studien-Hofcommission. Im Jahre 1852 wurde das Institut der Militärverwaltung unterstellt.

Im Jahre 1897 wurde diese Lehranstalt zur Hochschule mit vierjähriger Unterrichtsdauer erhoben und wird von den ordentlichen Hörern zur Aufnahme an diese Lehranstalt das Zeugnis der mit Erfolg bestandenen Maturitätsprüfung verlangt. Doctoren der gesammten Heilkunde können den Lehrcurs in zwei Jahren vollenden.

In Lemberg wurde im Jahre 1881 eine Thierarznei- und Hufbeschlagsschule mit demselben Studienplan wie am Militär-Thierarznei-Institut in Wien eröffnet, gleichzeitig mit der Wiener Schule zur Hochschule erhoben mit demselben Lehrziel und der gleichen Unterrichtsdauer wie an der vorgenannten Anstalt.

Das öffentliche Veterinär-Sanitätspersonale ist entweder vom Staate, von den Ländern oder von den Communen bestellt.

Die vom Staate bestellten Veterinär-Sanitätsorgane müssen zufolge einer Ministerial-Verordnung vom 21. März 1873 eine Staatsprüfung abgelegt haben.

Zu den öffentlichen Veterinär-Sanitätsorganen, die entweder als ständige oder berathende Organe fungiren, gehören im Ministerium des Innern der oberste Sanitätsrath mit dem Referenten für Veterinärangelegenheiten.

Bei den Landesbehörden der Landessanitätsrath mit dem Referenten für Veterinärangelegenheiten — dem Landesthierarzt.

Bei den politischen Bezirksbehörden fungiren die landesfürstlichen Bezirksthierärzte als ständige Veterinärreferenten.

Im Sinne des § 2 des allgemeinen Thierseuchengesetzes vom 29. Februar 1880 obliegt die Handhabung der gesetzlichen Bestimmungen über Thierseuchen, insoferne in diesen Bestimmungen keine besondere Anordnung getroffen ist, den politischen Behörden, und zwar in erster Instanz den politischen Bezirksbehörden unter gesetzmässiger Mitwirkung der Gemeinden, ferner den Organen der Seesanitätsverwaltung nach Maassgabe ihres gesetzlichen Wirkungskreises und wird vom Ministerium des Innern, beziehungsweise vom Handelsministerium geleitet und überwacht.

Bei der Handhabung der Bestimmungen der Thierseuchengesetze ist sich des Beistandes der beamteten Thierärzte (landesfürstliche Bezirksthierärzte) zu bedienen.

In den Ländern der ungarischen Krone gehört die Leitung des Veterinärwesens in den Wirkungskreis des Ministers für Ackerbau, Gewerbe und Handel. Die veterinärmedicinische Wissenschaft wird an der königlich ungarischen thierärztlichen Akademie in Budapest gelehrt, welche im Jahre 1787 gegründet wurde und dem königlich ungarischen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel unterstellt ist.

Zur Aufnahme der Zöglinge wird das Absolutorium der 6. Classe einer Mittelschule verlangt, der Unterricht erstreckt sich auf drei Jahre.

Das Veterinärwesen ist in Ungarn durch den Gesetzesartikel VII vom Jahre 1888 geregelt. Die oberste Veterinär-Instanz, ist der Minister für Ackerbau, Gewerbe und Handel. Die Handhabung der Veterinärpolizei obliegt beamteten Thierärzten, welche rangirt sind in Veterinär-Inspectoren, Staats-Oberthierärzte, Staatsthierärzte 1. und 2. Classe.

Den veterinärpolizeilichen Dienst versehen in erster Instanz die von Gemeinden und Städten bestellten Thierärzte.

Staats- oder Municipalthierarzt kann nur ein solcher Thierarzt werden, welcher eine zweijährige Praxis auszuweisen vermag und hierauf durch erfolgreiche Ablegung der praktischen Prüfung seine Kenntnisse im Veterinärpolizeiwesen nachgewiesen hat.

Der militärthierärztliche Dienst erstreckt sich auf das Pferdewesen des k. u. k. Heeres und wird von Militärthierärzten, thierärztlichen Praktikanten und Militärcurschmieden besorgt.

Bezüglich der Hintanhaltung und Tilgung ansteckender Pferdekrankheiten bestehen besondere Verordnungen.

Die Militärthierärzte sind Militärbeamte und werden gegliedert in Oberthierärzte 1. und 2. Classe, in Thierärzte, Unter-Thierärzte und thierärztliche Praktikanten.

Die oberste Leitung aller thierärztlichen Angelegenheiten des k. u. k. Heeres führt das Reichs-Kriegsministerium (3. Abtheilung). Die Militär-Curschmiede haben an einer Thierarzneischule einen zweijährigen Curs zu absolviren; eine besondere Vorbildung wird nicht verlangt, dieselben werden über Pferdekrankheiten und Hufbeschlag unterrichtet und sind den thierärztlichen Beamten als Gehilfen beigegeben und vorzugsweise für die Ausübung des Hufbeschlages bestimmt. Kh.

Waisenanstalten bezwecken in erster Linie die Verpflegung und Erziehung von Kindern, welche durch den Tod des Vaters oder der Mutter (Halbwaisen) oder auch beider Elterntheile (Ganzwaisen) ihres natürlichen Schutzes beraubt und auf fremde Hilfe angewiesen sind.

Wenn auch Spuren einer Waisenpflege sich bis in die Blüthe der römischen Kaiserzeit zurückverfolgen lassen, so fällt die straffere Organisation derselben in Form der Gründung von Waisenhäusern (Orphanotrophieen) doch erst in die Zeit, zu welcher das Christenthum, das die Fürsorge für Witwen und Waisen als eine seiner erhabensten Pflichten erachtete, festen Boden gewonnen hatte. Dementsprechend erscheinen auch die Waisenhäuser frühester Zeit in unmittelbarer Verbindung mit Klöstern und blieben auch noch unter dem Einfluss der letzteren, als sie später (im 5. Jahrhundert), wenigstens äusserlich, zu selbständigen Anstalten sich entwickelten, welche der Aufsicht der Staatsbehörden unterlagen. Während bis zum 9. Jahrhundert das Bestreben geherrscht hatte, den Waisen neben der körperlichen Pflege auch eine entsprechende Erziehung zu gewähren, sank von da ab die Waisenpflege zu einem lästigen Theil der Armenpflege herab, dem man unter Aufwendung möglichst geringer Mittel zu genügen suchte. So kamen die elternlosen Kinder zum Theil in die Pflege von sogenannten Hausmüttern — unsere heutige Aussenpflege — zum Theil wurden sie den Findel- und Armenhäusern überantwortet. Der „schwarze Tod“, der im 14. und 15. Jahrhundert in ganz Europa die entsetzlichsten Verheerungen hervorrief, legte — zumal in den volkreichen Handelsstädten — die Nothwendigkeit einer umfassenderen Waisenpflege nahe In Nürnberg bestanden schon um die Mitte des 14.

Jahrhunderts vereinigte Findel- und Waisenhäuser; auch in München war für die Waisen vom 15. Jahrhundert ab in der Art gesorgt, dass denselben eine besondere Abtheilung des heiligen Geist-Spitals zusammen mit den Findelkindern eingeräumt war. Den Anstoss zur Gründung von Anstalten, welche lediglich der Unterbringung von Waisen dienen sollten, gab um das Jahr 1520 herum in Amsterdam eine reiche Bürgersfrau, Haasje Klassin in Paradiese, welche ihre Schützlinge in kleinen Häusern vereinigte; aus diesen Colonieen entwickelte sich 1561 das erste Amsterdamer Waisenhaus, später das grossartigste Institut seiner Art.

Von den Mitteln, welche die Reformation durch Einziehung von Klöstern und Stiften der Allgemeinheit zur Verfügung stellte, kam den Waisen nur wenig zu gute; vielmehr war es zunächst weniger der Drang, diesen Aermsten der damaligen Gesellschaft ein menschenwürdiges Dasein zu verschaffen, welcher zur Gründung weiterer Waisenhäuser Anlass gab, als das zwingende Bedürfnis, dem in Folge von Theuerung, Seuchen und Krieg überhandnehmenden Strassenbettel entgegenzutreten. So erhielt Augsburg 1572 sein erstes Waisenhaus, Hamburg 1604, München 1615, Rostock 1624, Würzburg 1636, Lübeck 1647. Auf die Nothwendigkeit der intellectuellen und moralischen Erziehung der Kinder wurde dabei im Allgemeinen wenig Rücksicht genommen; bezeichnend in dieser Beziehung ist die nicht seltene Vereinigung der Waisenhäuser mit Armen-, Arbeits- und selbst Zuchthäusern, durch welche die Waisen oft der schwersten Gefahr sittlicher Ansteckung ausgesetzt waren. Einen Wendepunkt in dieser Hinsicht bedeutete die Gründung des Waisenhauses zu Halle (1698) durch A. H. Franke, der dem erzieherischen Moment in der Waisenpflege auf der Basis aufrichtiger, tiefer Religiosität zu der ihm zukommenden Bedeutung verhalf. Zum Theil nach dem Vorbild der Hallenser Musteranstalt in rein pietistischem Sinn, zum Theil als Pflegestätten bestimmter confessioneller Richtungen, zum Theil ohne diese Voraussetzung entstand um die Wende des 17. zum 18. Jahrhundert eine grosse Zahl von Waisenhäusern, so in Bautzen (1698), Zittau (1700), Gotha (1702), Meiningen (1703), Stuttgart (1710), Wien (1724), Weimar (1727), Stettin (1732), ferner in Züllichau, Hamburg, Lübeck und an zahlreichen anderen Orten. — Während in diesen Anstalten zumeist die Heranziehung der Zöglinge zu tüchtigen Dienstboten und Handwerkern erstrebt wurde, in manchen auch die Kinder, welche aus den besseren Kreisen hervorgegangen waren oder sich durch besondere Befähigung auszeichneten, gelehrten Berufsarten zugeführt wurden, verfolgte das von König Friedrich Wilhelm I. zu Potsdam gegründete Militärwaisenhaus den ausschliesslichen Zweck, die Knaben frühzeitig auf den Soldatenberuf vorzubereiten.

Von der Mitte des 18. Jahrhunderts ab wurden die Gründungen neuer Waisenhäuser immer seltener, und man begann auch damit, die bereits bestehenden wieder aufzulösen. Es hatte sich nämlich vielerorts herausgestellt, dass die Institute den bei ihrer Gründung gesetzten Aufgaben nicht gewachsen waren, dass insbesondere die Kinder, oft auf engem Raum zusammengedrängt, die nöthige körperliche Pflege entbehren mussten. So begann man denn (zunächst 1773 in Sachsen-Gotha) mit Versuchen, die Anstaltspflege durch Familienpflege zu ersetzen. Die übertriebenen Erwartungen, die man bei diesem Wechsel gehegt hatte, wurden aber nicht dermaassen gerechtfertigt, dass mit dem Anstaltsprincip völlig gebrochen worden wäre. Auch das neue System zeigte seine Mängel und manche Schwierigkeiten in der praktischen Durchführung, welche die theoretischen Abhandlungen völlig übersehen hatten. Es erfolgten immer noch Neugründungen von Anstalten, zumal als nach den schweren Verlusten in den Freiheitskämpfen eine weitgehende Fürsorge für die Waisen geboten war. Erst in den letzten Jahrzehnten ist die Familienpflege vorherrschend geworden, nachdem man gelernt hat, durch Schaffung einer peinlichen Controle ihren schlimmsten Mängeln aus dem Wege zu gehen.

Die Organisation der Waisenhäuser kann bei der Verschiedenheit der von den Gründern verfolgten Zwecke keine auch nur einigermaassen einheitliche sein.

Die meisten älteren Anstalten tragen, aus frommen Stiftungen hervorgegangen, confessionellen Charakter. Wo den Gemeinwesen, denen die Fürsorge für die Waisen in erster Linie obliegt, die Errichtung einer Anstalt zufiel, war es natürlich, dass sie dieselbe Angehörigen aller Glaubensbekenntnisse zugänglich machten. Auch die von den Reichsfechtschulen errichteten Waisenhäuser nehmen bei der Aufnahme der Zöglinge keine Rücksicht auf die confessionelle Zugehörigkeit.

Vielfach beschränken die Waisenhäuser ihre Fürsorge nicht nur auf die Waisen im engeren Sinne, sondern dienen auch der Aufnahme solcher Kinder, welche aus irgendwelchen Gründen nicht in der eigenen Familie erzogen werden können; zu diesen zählen: 1. Kinder, welche zeitweise von beiden Eltern oder einem Elterntheile verlassen sind; 2. Kinder, welche gerichtlich wegen sittlicher Verwahrlosung zur Zwangserziehung verurtheilt und deshalb der elterlichen Obhut entzogen sind; 3. solche, die zwar sittlich verwahrlost

sind, nach den gesetzlichen Bestimmungen aber nicht zur Zwangserziehung verurtheilt werden können; 4. Kinder, deren Eltern wegen grober Vernachlässigung der Erziehungspflichten das Erziehungsrecht gerichtlich abgesprochen wurde. Für die meisten Kinder dieser Kategorien ist indes die Unterbringung in besonderen Erziehungsanstalten (Rettungshäuser) aus pädagogischen Gründen erwünscht.

Bezüglich der Altersgrenze gilt zumeist der Grundsatz, dass die Anstaltspflege nur während des schulpflichtigen Alters gewährt wird.

Es sind Ausnahmen, wenn wie in Nürnberg und in der BARUCH AUERBACH'schen Anstalt zu Berlin Kinder bis zum Alter von 3 Jahren herab aufgenommen werden, oder wenn, wie in Köln, eine Säuglingsstation mit dem Institut verbunden ist. Man zieht es gewöhnlich vor, die zu versorgenden Waisen bis zum Alter von 6 Jahren in geeignete Familienpflege zu bringen. In richtiger Erkenntnis, dass gerade in den Jahren, wo die Schulpflicht erlischt, die Gefahren für die ins Leben hinaustretenden Kinder am grössten sind, machen es sich aber wohl alle Anstalten zur Aufgabe, ihre bisherigen Pfleglinge soweit zu unterstützen, bis dieselben eine gesicherte Existenz haben.

In vielen Anstalten schliesst uneheliche Abstammung von der Aufnahme aus; dagegen war die Combination von Waisenhaus und Findelhaus, wenigstens in Deutschland, früher eine sehr häufige. Städtische Waisenhäuser verlangen gewöhnlich, dass die Eltern der Aufzunehmenden in der betreffenden Stadt beheimatet waren. Die Aufnahmebedingungen weichen an verschiedenen Orten so sehr von einander ab, dass ein Eingehen auf Details an dieser Stelle nicht möglich ist.

Fast überall ist in Waisenhäusern das Princip der Trennung nach Geschlechtern durchgeführt, sei es, dass die Anstalt überhaupt nur Kinder eines Geschlechtes aufnimmt, oder dass im gleichen Hause die Erziehung der Knaben und Mädchen in völlig getrennten Räumen geschieht. Für die Zweckmässigkeit einer solchen Anordnung lässt sich wohl anführen, dass die Vorbereitung für den künftigen Beruf bei Knaben in ganz anderen Bahnen sich bewegt als bei Mädchen, und dass es zumeist an dem zur Beaufsichtigung nöthigen Personal mangelt; es ist aber doch zweifellos, dass die Harmlosigkeit des Verkehrs mit dem anderen Geschlecht nach geschehener Entlassung durch eben diese Einschränkung leidet.

Soll eine Waisenanstalt ihrem doppelten Zweck genügen, den Kindern nicht nur die körperliche Pflege, die ihnen im Elternhaus geworden wäre, angedeihen zu lassen, sondern auch die Geistes- und Gemüthsbildung zu fördern, so bedarf es zunächst einer Leitung durch Personen, welche die zur Erfüllung einer so verantwortungsvollen Aufgabe nöthige Einsicht besitzen. Die unmittelbare Beaufsichtigung der Kinder fällt gewöhnlich dem sogenannten Waisenvater oder der Waisenmutter zu, Personen, welche in früherer Zeit im Wesentlichen nur für die Einhaltung der oft ins Kleinste sich erstreckenden Hausordnung zu sorgen hatten, an deren Bildung aber nur geringe Ansprüche gestellt werden konnten; später freilich, als man auch der pädagogischen Seite der Waisenpflege eine grössere Aufmerksamkeit zuwandte, legte man dieses Amt in die Hände von geprüften Lehrern und Lehrerinnen, unter Umständen auch von Geistlichen und Ordensschwestern. Man hat sich allmählich auch daran gewöhnt, nicht nur bei vorkommenden Krankheitsfällen den Arzt beizuziehen, sondern denselben auch als ständigen Berather in Angelegenheiten der Gesundheitspflege zur Seite zu haben. In Leipzig ist sogar das Directorium der Anstalt einem Arzt übertragen, dem zugleich die Behandlung der in Aussenpflege befindlichen Kinder anheimfällt. Wenn man bedenkt, dass die meisten Waisenkinder aus den allerdürftigsten Familienverhältnissen heraus in die Anstalt versetzt werden, dass ihnen oft die Gefahren einer ererbten Disposition für Tuberkulose oder Krankheiten des Nervensystems anhaften, dass ferner gerade in den Entwicklungsjahren ein schematisirender Anstaltszwang vom Uebel ist und auch der körperlichen

Veranlagung des Individuums Rechnnng getragen werden muss, so wird man dem Arzt im Waisenhaus gerne einen breiteren Wirkungskreis einräumen.

Von einer besonderen Hygiene der Waisenanstalten kann man kaum sprechen; dieselbe fällt im Wesentlichen zusammen mit der Hygiene des Kindes im Allgemeinen, der Hygiene der Erziehungsanstalten und der Hygiene des Unterrichts, insoferne grössere Waisenhäuser meist ihre eigenen Schulen besitzen. Indessen bedürfen wegen der Eigenthümlichkeiten der in Rede stehenden Anstalten einzelne Punkte einer gesonderten Besprechung. Eine Hauptfrage ist die: Wohin sollen wir unsere Waisenhäuser bauen? Die heranwachsende Jugend braucht in erster Linie Licht, Luft und viel freien Raum, um dem für ihr Gedeihen so wichtigen Bewegungsdrang durch Spiele, körperliche Uebungen, eventuell auch durch gärtnerische und landwirtschaftliche Arbeiten genügen zu können. Da pecuniäre Rücksichten bei Unternehmungen der öffentlichen Fürsorge immer mitspielen, wird die Erwerbung eines entsprechenden Terrains im Innern einer Stadt stets Schwierigkeiten machen. Wo man deshalb in neuerer Zeit Waisenhäuser schuf, verlegte man dieselben meist an die Peripherie der Städte. So errichtete Berlin im Jahre 1859 seine Waisenerziehungsanstalt zu Rummelsburg, welche auch heute noch als Muster hingestellt zu werden verdient, wenn auch Einzelheiten ihrer Einrichtung von der fortschreitenden Hygiene überholt sind.

Von dem Gesammtgrundstück von 1321 Ar nehmen die Gebäude und Höfe nur 187 Ar (also kaum $^1/_7$) ein, während die übrige Fläche auf Gärten, Parkanlagen, Turn- und Spielplätze und auf die Wege entfällt. Die zehn zweistöckigen Wohngebäude, deren jedes für die Aufnahme von nur 50 Kindern berechnet ist, liegen zerstreut in dem weiten Areal und enthalten im Souterrain die Wirtschafts-, in der ersten Etage die Wohnräume und einen Schlafsaal, in der zweiten Etage einen weiteren Schlafsaal. Als Luftcubus sind in den Arbeitsräumen für den Kopf 10·5 m^3 in den Schlafsälen 12 m^3 gerechnet, Grössen, die hinter den gewöhnlichen Forderungen der Hygiene etwas zurückbleiben und eine häufige Lufterneuerung voraussetzen; eine solche ist aber durch die grosse Anzahl und zweckmässige Anordnung der Fenster gewährleistet. — Einen grossen Vorzug bietet die Lage der Anstalt unmittelbar neben dem Rummelsburger See; so kann jedes Kind im Sommer täglich ein Bad nehmen, wobei die grösseren Knaben auch Schwimmunterricht erhalten. Ausser den gewöhnlich im Freien, bei ungünstiger Witterung in der grossen Turnhalle geleiteten Turn- und Spielübungen gewährt die Beschäftigung in Garten und Feld den Zöglingen ein reiches Maass körperlicher Bewegung. Die ausgebreiteten Anlagen und ein anstossendes Ackerstück werden ausschliesslich von den Kindern bestellt. — Die Anstalt enthält ausserdem ein Kinderkrankenhaus, in welches auch „kleine, kränkliche, schwächliche, mangelhaft organisirte Individuen" aufgenommen werden. Dasselbe wird von einem besonderen Arzt geleitet, der in der Anstalt wohnt und den Beruf hat, „die ganze Lebensweise der Zöglinge und die in derselben liegenden Wirkungen auf die Körperentwicklung und den Gesundheitszustand zu beobachten, auf schädliche Einflüsse aufmerksam zu machen, Verbesserungen vorzuschlagen und Schutzmaassregeln anzuordnen." Bei so weitgehender Sorge für Einhaltung hygienischer Principien ist es nicht zu verwundern, dass der Gesundheitszustand und das physische Gedeihen der Kinder in der Anstalt vorzüglich ist, und dass die Morbidität in derselben hinter der allgemeinen weit zurückbleibt

Mit Recht wird heutzutage ein Hauptgewicht auf eine rationelle Verköstigung der Waisenhauszöglinge gelegt. Was früher so häufig gegen die Anstaltserziehung ins Gefecht geführt wurde, das blasse, kraftlose, kränkliche Aussehen der Kinder, mag in erster Linie auf fehlerhafte Ernährung zurückzuführen sein. Muss man in dieser Beziehung schon aus Gründen der Disciplin — von vornherein auf ein Individualisiren verzichten, so besteht umsomehr die Verpflichtung, für häufige Abwechslung in der Wahl der Speisen, für deren Nährwert und Schmackhaftigkeit zu sorgen. Dass diese Forderung nicht so sehr grosse pecuniäre Aufwendungen in sich schliesst als den guten Willen und die Findigkeit der Anstaltsleiter, zeigt die Kostordnung im Nürnberger Waisenhaus, wo die Tageskost für jedes Kind auf nur 35·6 Pfennige zu stehen kommt.

Als Norm mag die im Jahr 1886 erlassene Speisenordnung für die Zöglinge der Wiener Waisenhäuser gelten; diese billigt den Kindern zu:

Fleisch	140 resp. 300 *g*	Tagesration.
Brot	440 *g*	
Suppe	300 *g*	
Milch	300 *g*	
Gemüse	300 *g*	

Diese Ration enthält im Durchschnitt folgende Nährstoffmengen:

Eiweiss 77·0 *g*, Fett 50·0 *g*, Kohlehydrate 238·0 *g*; sie ist also für 6—14-jährige Kinder sicher ausreichend.

Besondere Hervorhebung verlangt auch die Reinlichkeitspflege in den Waisenhäusern. Die k. bayr. Min.-E. vom 3. März 1874, welche die Gesundheitspflege in bayrischen Erziehungsanstalten überhaupt in musterhafter Weise regelt, beansprucht als Minimum, dass die Zöglinge in der kalten Jahreszeit alle 3 Wochen ein warmes Bad nehmen. Bei der Schwierigkeit, besonders in stark frequentirten Anstalten Wannenbäder häufiger zu verabreichen, wäre gerade für die in Frage stehenden Institute die Errichtung von Brausebädern, wie sie ja auch in Schulen vielfach mit nur geringem Kostenaufwand betrieben werden, in Erwägung zu ziehen.

Die erzieherische Thätigkeit in den Waisenhäusern wird um so erspriesslicher sein, je mehr auf die Individualität der Kinder eingegangen wird. Aus diesem Grunde darf an Erzieherpersonal nicht gespart werden. Man wird die Kinder nicht nach Altersclassen vereinigen, sondern in kleinen Gruppen zusammenfassen, deren jede ihren besonderen Präceptor hat und dadurch, dass man sie aus verschiedenalterigen Kindern bildet, einen familienähnlichen Charakter gewinnt.

Raubt dem elternlosen Kinde schon der blosse Anstaltsaufenthalt ein gut Theil der jugendlichen Fröhlichkeit, so nimmt die Gefahr, dass Neid und Missgunst in ihm aufkeimen, um so mehr zu, je häufiger die Berührungen mit der Aussenwelt sind. Nicht mit Unrecht hat man deshalb auch darauf hingestrebt, die Waisenhäuser aus den Centren des Verkehrs hinauszuschaffen in ländliche Bezirke oder doch wenigstens in die Vorstädte zu verlegen. Aus gleichen Gründen sucht man den Verkehr mit den Verwandten nach Möglichkeit einzuschränken, besonders wenn in den Anstalten auch solche Kinder Aufnahme finden, welche wegen Gefahr der Verwahrlosung der Obhut ihrer Familie entzogen werden mussten. Als pädagogisch ganz verfehlt aber ist es zu betrachten, dass man zuweilen neben den auf Kosten der Armenpflege oder der betreffenden Stiftung verpflegten Waisenkindern auch zahlende Pensionäre aufnimmt und so gleichsam zwei verschiedene Classen von Zöglingen schafft.

Der Unterricht wird bei grösseren Instituten gewöhnlich im Hause, und zwar durch dieselben Lehrer geleitet, welchen auch die Erziehung der Kinder obliegt. Der Lehrstoff variirt je nach den Zwecken der Anstalt, deckt sich aber im Allgemeinen mit demjenigen, welchen die Volksschulen für die betreffenden Altersclassen verlangen. Waisenschulen stehen vielfach in hohem Ansehen, so dass auch ausserhalb der Anstalt wohnende Kinder denselben zugeführt werden; so sind es in Stuttgart gerade die vornehmeren Familien, welche ihre Kinder in der Schule des k. Waisenhauses unterrichten lassen. Die kleineren Institute überweisen ihre Zöglinge zum Zweck des Unterrichts in der Regel den öffentlichen Lehranstalten.

Erziehung und Unterricht bezwecken, den Waisen eine genügende Basis für ihren zukünftigen Beruf zu schaffen. Um diesen Zweck ganz zu erfüllen, darf aber die Fürsorge dann noch nicht erschöpft sein, wenn die Kinder, die bis dahin unter stetem sicheren Schutz, mehr oder weniger von der Aussenwelt abgeschlossen dahinlebten, in diese hinaustreten. Ergreifen die Knaben, wie dies ja gewöhnlich der Fall ist, den Beruf eines Handwerkers, so sorgt die Anstalt für Unterbringung bei einem tüchtigen Meister, versieht ihn mit etwas Baargeld, den nöthigen Kleidern und den für den

Beruf nöthigen Utensilien, bezahlt für ihn das Lehrgeld und wohl auch für die Dauer der Lehrzeit die Krankencassengebühren; daneben werden zuweilen (so in Würzburg) denjenigen, welche sich am besten geführt haben, Prämien ausbezahlt. Ist eine Fortbildungsschule am Ort, so wird der Entlassene zu deren Besuch auf Kosten des Hauses (Stuttgart, Köln) angehalten. Manche Waisenhäuser sind in den Stand gesetzt, talentirte Zöglinge höheren Berufsarten zuzuführen; so dürfen solche in Stuttgart unentgeltlich die höheren Lehranstalten besuchen, in besonderen Fällen auch über das 14. Lebensjahr hinaus; in Königsberg wird den befähigten und fortgeschrittenen Zöglingen des dortigen Waisenhauses freier Unterricht bis zur Universität gewährt, eventuell bei Aufnahme ins theologische Seminar Unterstützung bis zum Abschluss des Studiums; in Nürnberg kommt das Waisenhaus für die Kosten des Besuchs der dortigen Realschule und der Kunstschule auf; die befähigten Zöglinge des Frankfurter Waiseninstituts der niederländischen Gemeinde Augsburger Confession, auch solche, welche Gymnasium und Universität besuchen, werden in Allem unterhalten, bis sie in die Möglichkeit eines selbstständigen Erwerbs gesetzt sind. Aehnliche wohlwollende Bestimmungen sind in den Statuten auch von vielen anderen Waisenhäusern vorgesehen.

Auch bei den Waisenmädchen wird bei der Berufswahl nach dem Austritt auf Fähigkeiten und Neigung Rücksicht genommen; doch nehmen dieselben fast ausschliesslich Stellung als Dienstmädchen, weit seltener als Schneiderinnen, Verkäuferinnen u. dgl. Der dem Entwicklungsgang der Waisenmädchen entsprechende Beruf einer Lehrerin, Erzieherin oder Krankenwärterin wird fast nie ergriffen. Mehr noch als bei den Knaben zeigt sich bei den Mädchen die Nothwendigkeit, dass die Anstalt den Entlassenen bis zur Volljährigkeit mit Rath und That zur Seite steht, da die Erfahrung lehrt, dass besonders in grossen Städten die abhängige, schlecht bezahlte Dienstbotenstellung gewöhnlich schon nach kurzer Zeit mit der einträglicheren Arbeit in Fabriken vertauscht wird; auf die mit einem derartigen Berufswechsel verknüpften Gefahren in gesundheitlicher und moralischer Beziehung muss von Seiten der früheren Erzieher immer wieder in freundschaftlicher und belehrender Weise hingewiesen werden; durch disciplinäre Maassregeln auf die Entlassenen irgendwie einzuwirken, fehlt zur Zeit jedwede gesetzliche Handhabe. Um schon frühzeitig die Freude an einer geeigneten Beschäftigung zu wecken, leitet man mehrerseits die Mädchen schon während des Anstaltsaufenthalts zur Führung des Haushalts an.

So ist in Köln, wo Haus- und Aussenpflege neben einander bestehen, die Anordnung getroffen, dass die Mädchen durchgehends, nachdem sie die Schule verlassen haben, noch 1—$1^1/_2$ Jahre im Waisenhaus eingezogen werden. In dieser Zeit werden sie der Reihenfolge nach unter geeigneter Anleitung in der Waschküche, der Kochküche, dem Nähzimmer und dem Bügelzimmer des Hauses beschäftigt, wobei, besonders beim Kochen, neben dem grossartigen Anstaltsbetrieb auch auf die kleinen Verhältnisse in der Familie Rücksicht genommen wird.

Die Unterhaltung der Waisenhäuser geschieht zumeist aus den Renten von Stiftungen, Legaten und gelegentlichen Geschenken, welche von Seiten fürstlicher, geistlicher oder auch privater Persönlichkeiten zukamen; manche Anstalten verfügen über sehr ansehnliche, aus solchen Quellen stammende Capitalien (so die Würzburger über 400000 Mark). Häufig ist die Inanspruchnahme der privaten Wohlthätigkeit zu Gunsten der Waisen in Form regelmässiger Vereinsbeiträge, von Hauscollecten, durch Aufstellung von Sammelbüchsen in Kirchen, Gasthäusern u. dgl.; auch die Erträgnisse von Wohlthätigkeitsconcerten, -Theatern, -Bazaren und -Lotterien, ferner bei Vergleichen vor Gericht geleistete Strafgelder werden manchmal dem genannten Zweck zugeführt. Die früher häufig geübte Sitte, die Einkünfte der Waisenhäuser dadurch zu vermehren, dass die Kinder in ihren freien Stunden mit Herstellung von allerlei Industrieartikeln (Webereien, Flechtereien, Nachtlichterfabrication u. a.) beschäftigt wurden, ist erfreulicher Weise heutzutage

fast ganz aufgegeben; die geleistete Arbeit wurde oft erbärmlich bezahlt und den Kindern, die durch den Unterricht stark in Anspruch genommen waren, wurde durch dieselbe der für ihre körperliche Entwicklung so wichtige Factor: freie Bewegung in frischer Luft in ungebührlicher Weise geschmälert. Wo von den Zöglingen die Bethätigung handwerksmässiger Verrichtungen gefordert wird, geschehe dies in maassvoller, freierer Weise (Handfertigkeitsunterricht) und erstrecke sich nur auf die Bedürfnisse der Anstalt selbst. — Mehr von der ethischen Seite verwerflich sind die mancherorts noch in regelmässigen Zwischenräumen veranstalteten Bettelzüge der Waisenkinder und die gegen Bezahlung von denselben verrichteten Gebete für Kranke und Sterbende, oder die bezahlte Theilnahme an Begräbnissen.

Die Waisenpflege ist ein Theil der den Gemeinden zufallenden Armenpflege; wo deshalb für die Waisen durch Stiftungen keine Fürsorge getroffen ist, oder die Mittel aus den anderen genannten Quellen zu spärlich fliessen, werden die Gemeinden in stärkerem Maasse herangezogen werden müssen; zumal den Verwaltungen grosser Städte erwachsen dadurch bedeutende Lasten, und so wurde gerade hier das Bedürfnis am dringendsten empfunden, den Aufgaben der Waisenpflege mit möglichst geringen Aufwendungen gerecht zu werden. Die Frage: „Anstaltspflege oder Familienpflege?", die schon am Ende des 18. Jahrhunderts viel discutirt worden war, kam hauptsächlich wegen ihrer pecuniären Seite in Folge der raschen Grössenzunahme der Städte von den Sechzigerjahren ab mehr in Fluss. Es kann kein Zweifel sein, dass die Erziehung in Waisenhäusern viel grössere Kosten verursacht. Hat man doch in Leipzig die Erfahrung gemacht, dass ein in Familienpflege gegebenes Kind einen Pflegegeldersatz von höchstens 120 Mark pro Jahr erfordert, während man für jedes Anstaltskind 300—400 Mark rechnen muss. Im Zeitalter der Humanität könnte aber dieses Moment allein nicht den Ausschlag für die überwiegende Bevorzugung der Familienpflege geben, wenn nicht für dieselbe noch andere Gründe sprächen. Vor Allem scheint der Vorwurf Berechtigung zu haben, dass in den Anstalten auf die Individualität der Kinder zu wenig eingegangen werde. Wo individualisirt werden soll, ist zahlreiches Personal nöthig; wie aber sollen die Institute, die schon bei äusserster Einschränkung mit hohen Betriebskosten zu rechnen haben, einer solchen Anforderung genügen können? — Auch diejenigen mögen Recht haben, welche sagen, dass Waisen, gross geworden unter dem Schutz einer auch die kleinsten Lebensbedürfnisse regelndenden Anstalt, den Anforderungen, Sorgen und Entbehrungen des Lebens nicht das gleiche Verständnis entgegenbringen als diejenigen, welche in der Familie des kleinen Mannes herangewachsen sind. Namentlich den Mädchen mag es später, wenn ihnen als Dienstboten oft nur die kärglichsten Lebensbedingungen geboten werden, sehr schwer fallen, in die neuen Verhältnisse sich zu fügen. — Einen völligen Ersatz dessen, was die Familie als solche bietet, kann auch die beste geschlossene Pflege nicht leisten; denn für die Erziehung des Charakters zur Selbstverläugnung, für die Weckung der Schaffenslust im Interesse auch von anderen, ist der lockere, durch die Waisenhausregeln geschaffene Zusammenhang nicht genügend.

Wenn den Gegnern der Anstaltspflege in diesen Punkten beigepflichtet werden muss, so kann man ihren Einwürfen nach anderen Seiten hin nur noch eine historische Berechtigung zuerkennen, insoferne sie moderne, gut geleitete Anstalten nicht treffen können. Man sagt gerne, dass die Gesundheit und das körperliche Gedeihen der Kinder in den Waisenhäusern leide. Die Statistiken, die an verschiedenen Orten geführt wurden, sprechen dagegen; insbesondere ist es auffällig, dass Tuberkulose in Waisenhäusern nur äusserst selten vorkommt, trotzdem doch gerade die erbliche Belastung der Kinder in dieser Hinsicht eine sehr starke ist. So konnte Stich als Hausarzt am

Nürnberger Waisenhaus in acht Jahren bei einer jährlichen durchschnittlichen Frequenz von 100 Kindern nur einen Fall von Tuberkulose constatiren, und auch BOLLINGER fand innerhalb 12 Jahre unter den Kindern des Münchener städtischen Waisenhauses, von denen mehr als die Hälfte erblich belastet war, ein einziges tuberkulöses, das überdies die Krankheit schon ausserhalb der Anstalt erworben hatte. — Ein Aehnliches gilt von den Hautkrankheiten, die früher in Waisenhäusern unausrottbar schienen, jetzt durch eine peinliche Reinlichkeitspflege aus denselben geschwunden sind.

Dass die strenge Zucht die Zöglinge zu Lüge und Heuchelei führe, kann nur für diejenigen Fälle zugegeben werden, wo die Strenge der Erzieher nicht mit der Einsicht in die Schwächen des Kindergemüths gepaart ist; das Princip der Anstalt aber trifft dieser Vorwurf nicht. Mit derselben Vorsicht ist die immer wieder in den Vordergrund geschobene Gefahr der sittlichen Ansteckung von einzelnen schlechten Elementen aus aufzufassen; wo tüchtigen Erziehern die Aufsicht untersteht, wird diese Gefahr für die Waisenhauskinder nicht grösser sein, als sie sich für die in Familienpflege stehenden Kinder in der Schule, auf der Strasse und auf öffentlichen Spielplätzen darstellt.

Die Bedenken, welche anderseits gegenüber der Familienpflege erhoben werden, beziehen sich auf die Auswahl und Beaufsichtigung der Persönlichkeiten, welche den Kindern die verlorenen Eltern ersetzen sollen. Wenn man die Höhe des den Pflegeeltern gewährten Kostgeldes mit den von ihnen übernommenen Verpflichtungen vergleicht, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass der Nutzen daraus nur ein sehr geringer sein kann; es liegt daher die Versuchung nahe, die übernommenen Kinder nur mangelhaft zu verpflegen oder auch, wenn sie einigermaassen herangewachsen sind, ihre Kräfte übermässig in Anspruch zu nehmen, eventuell dieselben auch zum Bettel anzuhalten. Man sollte glauben, dass es schwer fiele, Pflegeeltern zu finden, welche in geordneten Verhältnissen lebend, ohne lohnenden Verdienst sich fremder Kinder annehmen; und doch berichten fast alle Städte, welche ihre Waisen in Familien unterbringen, dass deren Versorgung nur selten mit Schwierigkeiten verbunden sei. Die besten Pflegeeltern sind ältere Eheleute, die mit der Aufziehung ihrer eigenen Kinder schon Erfahrung gesammelt und nach Versorgung derselben, um nicht zu vereinsamen, Kinder um sich haben wollen. Auch Witwen sind im Allgemeinen, besonders für Mädchen, willkommene Erzieherinnen. Dagegen hat die Aufnahme von Waisen in kinderreiche Familien meist nicht den gewünschten Erfolg.

Die Unterbringung auf dem Lande wird meistens schon aus gesundheitlichen Rücksichten vorgezogen. Die Mehrzahl der Kinder wird bei Bauern und Handwerkern in Pflege gegeben und erlernt dabei das Gewerbe des Pflegevaters; an manchen Stellen hat sich die Aufnahme der Waisen in Lehrersfamilien auf plattem Lande sehr gut bewährt.

Den Schwierigkeiten, welche der häufigen Controle räumlich oft weit auseinanderliegender Pflegestellen entgegenstehen, wird dadurch begegnet, dass sich den amtlichen Aufsichtsorganen (Armenbehörden und Waisenrath) überall opferwillige Männer und Frauen zur Verfügung stellen, welche dann je einen kleinen Bezirk mit einer beschränkten Anzahl von Kindern zugewiesen bekommen. Auch versuchte man mit gutem Erfolg eine Centralisirung der in Aussenpflege gegebenen Kinder durch Gründung sogenannter Waisencolonien: Man sucht möglichst viele Pflegeeltern im gleichen Ort zu gewinnen und setzt eine geeignete Persönlichkeit im Ort selbst (Pfarrer, Lehrer, Bürgermeister) als Waisenvater ein; dadurch wird die Controle zu einer ständigen gemacht, die Kinder erhalten dabei einen einheitlichen Schulunterricht, eine einheitliche Erziehung, ohne die Vortheile des Familienlebens entbehren zu müssen.

Mag nun immerhin — schon aus pecuniären Gründen — die Versorgung der Mehrzahl der Waisen in Familienpflege geboten sein, so bleibt für einzelne Fälle das Bedürfnis nach Erhaltung der Waisenhäuser, eventuell nach Neuerrichtung von solchen bestehen. Es hat sich auch da, wo man im Allgemeinen mit dem Anstaltsprincip völlig gebrochen hat (z. B. in Berlin und Leipzig) gezeigt, dass das Waisenhaus wenigstens als Durchgangsstation nicht zu entbehren ist. Auch bei der besten Organisation der Familienpflege wird es nicht immer sofort gelingen, eine passende Unterkunft für das verwaiste Kind zu finden; es wird nöthig sein, dasselbe zunächst durch geeignete Persönlichkeiten auf seine physischen, intellectuellen und moralischen Qualitäten prüfen zu lassen, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, schon nach Kurzem mit der Pflegestelle wieder wechseln zu müssen. Wo könnte dies aber besser geschehen als in einem Waisendepôt, wo die Kinder einer ständigen Beobachtung unterworfen sind?

Es ist ferner eine Erfahrungssache, dass viele Kinder in derart verwahrlostem Zustand der Waisenpflege überantwortet werden, dass man ihre Erziehung, wenigstens zunächst, nicht einer Familie überlassen kann. Indessen verdient erwähnt zu werden, dass der Waisenrath in Kiel in solchen Fällen die verwahrlosten Knaben mit gutem Erfolg bei einem Fischer auf einer Hallig unterbringt, und dass man auch in Berlin leichtere Grade der Verwahrlosung noch nicht als Hindernis für — freilich schon erprobte — Familienpflege betrachtet. Für gewöhnlich wird man aber, wenigstens bis die Erziehung die ersten Früchte gezeitigt hat, die Hilfe von Waisenhäusern eventuell von Rettungsanstalten in Anspruch nehmen müssen.

Eine dritte Gruppe der Anstaltspflege bedürftiger Waisen wird von denjenigen gebildet, welche wegen körperlicher Gebrechen, schwächlicher Constitution oder geistiger Mängel eine besondere Wartung benöthigen. Wo es die Verhältnisse erlauben, wird man derartige Kinder freilich lieber in Waisensanatorien als in den allgemeinen Waisenhäusern unterbringen; so dient das 5. Wiener städtische Waisenhaus zu Klosterneuburg statutenmässig nur der Aufnahme solcher Kinder, welche wegen Schwächlichkeit und Kränklichkeit in die eigentlichen Waisenhäuser nicht eintreten können. Das segensreiche Wirken dieser Anstalt, welche fast drei Viertel der (im Jahr 1883) krank aufgenommenen, meist scrophulösen Kinder geheilt entliess, rechtfertigt den Wunsch, dass, soweit nicht schon bestehende Kinderheilstätten, Seehospize, Feriencolonien u. dgl. auch den Waisenkindern ihren Schutz gewähren, anderorts ähnliche Sanatorien diese Lücke in der öffentlichen Fürsorge ausfüllen möchten.

J. H. ROTH.

Wasser. Das Wasser ist als eine Substanz, welche mit dem bei Weitem grössten Antheile an der Bildung der Erdoberfläche sich betheiligt, von einer hervorragenden Bedeutung im ganzen Naturreiche. Es spielt eine wichtige Rolle bei den meisten chemischen Umsetzungen, es ist unentbehrlich für den Aufbau und die Erhaltung des thierischen und pflanzlichen Körpers, es ist endlich in dem gesammten menschlichen Leben von entscheidender Bedeutung für die Ernährung direct sowohl als indirect, für die Reinlichkeit des Körpers und der Umgebung, damit zugleich auch für die Gesunderhaltung des Individuums und ganzer Völker, für die gesammte Industrie, deren Blüthe schliesslich auch wieder auf das Wohlergehen des Einzelnen rückwirkt. Kurz, an das hinreichende Vorhandensein von Wasser ist die Existenz des Menschen geknüpft, von der Güte des zur Verfügung stehenden Wassers hängt seine Gesunderhaltung zum guten Theile ab. Das leuchtet umso mehr ein, wenn man bedenkt, dass das Wasser seinen besonderen Eigenschaften gemäss ausserordentlich leicht zum Träger und Verbreiter gesundheitsschädlicher Agentien werden kann. Aus alledem resultirt zur Genüge die besondere Wichtigkeit desselben für die Hygiene des gesammten menschlichen Lebens und die

Nothwendigkeit, dass der Staat dafür sorge, dass es einem Jeden in genügender Menge und Güte zur Verfügung stehe. Diese Erkenntnis hat zu eingehenden Untersuchungen geführt, welche, lange Jahre fort betrieben, jetzt wohl gestatten, nach einfachen, klaren Grundsätzen jenes Ziel anzustreben.

Das Wasser kommt vor als 1. Regenwasser, 2. Oberflächenwasser, 3. Grundwasser.

Diese Ausdrücke bedeuten eigentlich nur Etappen auf dem ununterbrochenen Kreislauf des Wassers: Als Wasserdampf in der Luft vorhanden, condensirt es sich und fällt als Regen, Schnee, Hagel zur Erde nieder, sickert zum Theil durch die durchlässigen Erdschichten, bis es sich als Grundwasser über einer undurchlässigen Schicht staut. Der andere Theil fliesst in Bächen, Flüssen ab und sammelt sich in Teichen, Landseen, schliesslich im Meer. Das ist das Oberflächenwasser.

1. Das **Regenwasser** ist bei seinem Entstehen aus Wasserdampf chemisch rein, wird aber bei seinem Fall durch die Luft mehr weniger verunreinigt. Es nimmt an Gasen auf: Sauerstoff, Stickstoff, in grösserer Höhe über dem Erdboden Salpetersäure, näher demselben Ammoniak. Der Sauerstoff ist in der vom Regenwasser aufgenommenen Luft reichlicher vertreten als in der atmosphärischen Luft, ebenso die Kohlensäure. Da Kalk- und Magnesiumsalze fast ganz fehlen, so ist das Regenwasser sehr weich und daher für den wirthschaftlichen Gebrauch besonders geeignet. An der Meeresküste finden sich oft nicht unbeträchtliche Mengen von Chlornatrium im Regenwasser; es war durch Verstäubung mit dem Meerwasser in die Luft gehoben und vom Regen mit niedergerissen worden. Die beigemischten festen Bestandtheile sind je nach der Oertlichkeit, der Jahreszeit u. s. w. sehr verschieden an Menge und Art. Es finden sich immer zahlreiche Bakterien vor; ihre Anwesenheit im Verein mit oft beträchtlichen Mengen von organischen Substanzen bewirkt, dass stagnirendes Regenwasser leicht in stinkende Fäulnis geräth. Das Regenwasser ist im Beginne des Regens am stärksten verunreinigt in Bezug auf alle genannten Beimischungen, weiterhin wird es immer reiner. Als Trinkwasser und zum Kochen wird es nur in Ermangelung einer besseren Wasserversorgung gebraucht, da seine starken Verunreinigungen es bedenklich erscheinen lassen; sein Geschmack ist unangenehm weichlich. Es wird in Cisternen gesammelt und hier einer Passage durch Sandfilter unterworfen oder der Selbstreinigung durch Sedimentirung überlassen.

2. Das **Oberflächenwasser**. Unter diesem Begriffe fasst man die frei zu Tage liegenden fliessenden und stehenden Gewässer, Bäche, Flüsse, Teiche, Seen und Meere auf. Sie erhalten Zufluss sowohl vom Regenwasser als auch vom Grundwasser, sind also als ein Gemisch von beiden auch in ihrer Zusammensetzung zu betrachten. Letztere richtet sich nach der geologischen Formation, nach der Art der zufliessenden Wässer, welche natürlich sehr verschieden sein müssen, je nachdem sie aus stark oder schwach oder gar nicht bewohnten, industriereichen, mit Waldungen bestandenen oder ackerbaureichen Gegenden kommen. Im Allgemeinen ist Oberflächenwasser kohlensäurehaltiger und härter als Regenwasser, weicher und ärmer an Kohlensäure als Grundwasser. Am wichtigsten sind der Gehalt an Kalk- und Magnesiumsalzen und der an Chlornatrium, ersterer weil er die Härte des Wassers bedingt, letzterer, weil er auf die Verunreinigungen durch Zuflüsse aus dem menschlichen und thierischen Haushalte unter gewissen Verhältnissen — wo nämlich eine andere Herkunft des Chlornatriums, z. B. aus dem umgebenden Erdreiche, ausgeschlossen werden kann — schliessen lässt. Der Kalkgehalt wird bestimmt durch die Formation der Gestein- und Erdschicht, welche der Fluss durchläuft, und durch den Kohlensäuregehalt des Wassers, der Chlornatriumgehalt durch die Verunreinigungen, die geologische Formation und die Jahreszeit, insofern als er am höchsten ist bei niedrigem Wasserstande. Die ungelösten Bestandtheile

des Flusswassers sind naturgemäss von einer ausserordentlichen Verschiedenheit: Sie werden theils aus den durchlaufenen Erdschichten mitgerissen, theils sind sie von oben her in das Wasser gelangt, entstammen in verschiedenen Verhältnissen der organisirten oder der anorganischen Natur. Immer enthält es Bakterien in wechselnder Zahl, deren Schwankungen für die Beurtheilung der Verunreinigung des Flusswassers von der grössten Wichtigkeit, ja fast allein maassgebend sind.

Das Flusswasser hat die Fähigkeit, die aufgenommenen Verunreinigungen in seinem Laufe wieder zu beseitigen, die sogenannte Selbstreinigung der Flüsse. Diese kommt zu Stande durch die Verdünnung mit zufliessendem Wasser, durch chemische, vornehmlich Oxydationsprocesse, hauptsächlich wohl durch Sedimentirung, welche um so eher vor sich geht, je ruhiger und langsamer die Strömung ist. Die chemischen Processe, besonders diejenigen, welche die Umwandlung der organischen Stoffe bewirken und die stickstoffhaltigen Substanzen in Ammoniak, salpetrige und Salpetersäure zerlegen, kommen vielfach unter dem Einflusse von Bakterien zu Stande. Gelangen pathogene Bakterien in das Flusswasser, so kann letzteres, da es denselben auf verschieden lange Zeit passende Lebensbedingungen bietet, zur Verbreitung derselben und zur Entstehung von Epidemien Anlass geben. Das hat vornehmlich in Bezug auf Cholera und Typhus Geltung. Das Wasser von Teichen und Landseen unterscheidet sich nicht wesentlich vom Flusswasser.

Das Meerwasser ist sehr reich an Salzen, da ihm solche mit den Zuflüssen fortwährend zugeführt werden. Obenan steht an Menge das Kochsalz, es folgen Chlormagnesia, Gips, schwefelsaures Magnesium, Chlorkalium, Bromnatrium. An Bakterien ist es im Allgemeinen arm, obwohl die Existenz auch empfindlicher Arten in ihm nicht ausgeschlossen ist.

3. Grundwasser. Auf dem Wege, den das Regenwasser durch die durchlässigen Bodenschichten zurücklegt bis dahin, wo es sich als Grundwasser über einer undurchlässigen Schicht staut, gibt es eine Menge der in der Luft, auf den Dächern etc. aufgenommenen Verunreinigungen an den Boden ab; besonders die Riech- und Farbstoffe, auch gewisse Mineralsubstanzen, von denen am unverändertsten bleibt das Chlor. Die fäulnisfähigen Substanzen werden von den zahlreichen Bodenbacterien umgesetzt und schliesslich in Ammoniak, Wasser und Kohlensäure zurückgeführt. Das Ammoniak wird weiter in salpetrige Säure und Salpetersäure übergeführt. Die unlöslichen Bestandtheile, auch die Bacterien, werden mechanisch im Boden zurückgehalten. Der Sauerstoff wird zum grössten Theile in Kohlensäure übergeführt; diese Zunahme an Kohlensäure verleiht dem Grundwasser erhöhte Fähigkeit, Calcium, Magnesium und Eisensalze zu lösen. Letztere sind oft in grösseren Tiefen, wo die Menge des absorbirten Sauerstoffs nur noch gering ist oder wo diese ganz fehlt, im Grundwasser zu finden als kohlensaures und phosphorsaures Eisenoxydul. Ammoniak kann im Grundwasser gefunden werden, wenn die vom Regenwasser zu passirenden Bodenschichten so reich an organischen Stoffen sind, dass sie das in jenem vorhandene Ammoniak nicht mehr aufnehmen können, oder in sehr grossen Tiefen, wo die Luft nur noch sehr wenig oder gar keinen Sauerstoff enthält, was eine Reduction der Salpetersäure zu Ammoniak zur Folge hat. Kommt es auf seinem Wege durch den Boden mit in Verkohlung begriffenen Pflanzenresten in Berührung, so zeigt es gewöhnlich humussaures Eisenoxydul neben Ammoniak. Das Grundwasser ist im Allgemeinen im Sommer kühler, im Winter wärmer als die Luft. Es tritt entweder in Folge der sich schneidenden Verlaufsrichtungen der Erdschichten von selbst als Quelle zu Tage oder wird künstlich durch Brunnen erschlossen. In beiden Fällen entspricht das gelieferte Wasser in seiner Qualität ganz dem Grundwasser, wenn nicht an der Stelle, wo es zu Tage tritt, durch ungünstige Anlagen Verunreinigungen bewirkt werden.

Das Wasser kann eine Reihe von mikroskopischen Pflanzen und Thieren enthalten; unter denen besonders den Eiern von Bandwürmern, Spulwürmern, des Oxyuris vermicularis, des Trichocephalus dispar und des Anchylostomum duodenale eine grössere Wichtigkeit für die menschliche Hygiene zukommt.

Soll eines dieser Wässer irgendwie im menschlichen Haushalt Verwendung finden, so ist Folgendes zu bedenken. Solches Wasser darf nie, gleichviel ob es zum directen Genusse als Trinkwasser oder zum Kochen oder zu wirthschaftlichen Zwecken benutzt werden soll, gesundheitsschädliche Eigenschaften haben. In dieser Beziehung sollte ein Unterschied zwischen Trinkwasser und Nutzwasser nicht gemacht werden, da einmal eine Controle über die Verwendung des Wassers, sobald es einmal in den Haushalt gelangt ist, ausgeschlossen ist, anderseits auch bei dem besten Willen es nicht zu umgehen ist, dass nur zu Nutzzwecken geeignetes Wasser, an die zum Trinken und Speisen bestimmten Geräthe gelangt und somit dem Körper sammt den etwaigen krankheitserregenden Agentien zugeführt wird. Ein jedes für den menschlichen Haushalt bestimmte Wasser soll also von tadelloser Beschaffenheit sein; dazu gehört, das es von klarem, appetitlichem Aussehen, geruchlos, von angenehm erfrischendem Geschmack und der richtigen Temperatur ist, dass es nicht durch zu hohen Gehalt an Erdalkalien zu hart wird, dass es endlich keinerlei krankheitserregende Bestandtheile, seien sie nun chemischer Natur oder thierische oder pflanzliche Organismen, enthält. Wasser von ungewöhnlichem Aussehen, sei es nun, dass es durch schwebende erdige oder pflanzliche Beimischungen getrübt, gefärbt oder sonst wie verändert ist, erregt Widerwillen, ebenso solches, das einen ausgesprochenen Geschmack hat oder durch einen zu geringen Kohlensäuregehalt des angenehmen Prickelns entbehrt, das wir von gutem Trinkwasser verlangen, oder das zu warm ist. Ein zu hoher Gehalt an Erdalkalien macht das Wasser zum Waschen ungeeignet, da jene mit der Seife unlösliche Verbindungen eingehen, und dadurch der Verbrauch an Seife und damit die Kosten der Reinigung steigen, auch ist solches Wasser nicht zum Kochen von Hülsenfrüchten zu gebrauchen. Krankheitserregende Beimischungen chemischer Natur kommen nur selten in Betracht, denn im Allgemeinen werden sie in einer solchen Verdünnung auftreten, dass sie praktisch keine Wichtigkeit haben; es soll damit nicht ausgeschlossen werden, dass chemische Körper von giftiger Einwirkung auf den menschlichen Körper in Wasserentnahmestellen in gefährlicher Concentration erscheinen können. Man denke da besonders an das Auftreten von Bleiverbindungen im Leitungswasser, das in Bleiröhren fliesst; auch sind absichtliche Beimischungen von giftigen Verbindungen bei Brunnen und Quellen nicht undenkbar.

In solchen Fällen werden besondere Krankheitserscheinungen oder sonstige äussere Momente Anlass zu näherer Untersuchung geben. Die thierischen Krankheitserreger, welche im Wasser auftreten können, sind oben erwähnt. Von höchstem Interesse sind aber diejenigen pflanzlichen kleinsten Lebewesen, welchen das Wasser häufig als Verbreitungsmittel dient, und die auf diese Weise die Erreger weitverbreiteter Epidemien werden können. Es ist wiederholt mit unumstösslicher Sicherheit festgestellt, dass Cholerabacterien auf irgend eine Weise in fliessendes Wasser gelangten und nun in dem ganzen von diesem Wasser versorgten Gebiete in kurzer Zeit massenhafte Choleraerkrankungen hervorriefen. Bestimmte Wasserentnahmestellen, die mit Typhusbacterien inficirt worden waren, wurden zum Ausgangspunkte zahlreicher Typhuserkrankungen in allen jenen Haushaltungen, die ihr Wasser von daher bezogen. Auch für die Dysenterieerreger nimmt man einen gleichen Modus der Verbreitung an; derselbe ist auch für eine Anzahl anderer Infectionskrankheiten wahrscheinlich, doch nicht mit Sicherheit erwiesen.

Die Begutachtung eines Wassers auf seine Brauchbarkeit für den menschlichen Haushalt wird alle diese Factoren sorgfältig in Rechnung zu ziehen haben. Man hat zu dem Zwecke ganz bestimmte Grundsätze aufgestellt: Wasser, in dem es gelang, pathogene Bacterien nachzuweisen, ist ohne Weiteres als gesundheitsschädlich zu verwerfen; aber auch

solches Wasser, welches einen unverhältnismässig hohen Bacteriengehalt zeigt, ist zum Mindesten verdächtig, da jener ein Beweis dafür ist, dass die filtrirende Kraft des Bodens erschöpft ist, somit ein Eindringen von pathogenen Keimen in das Wasser zu den naheliegenden Möglichkeiten gehört. Bei Brunnen kann man sich darüber leicht Gewissheit verschaffen, wenn man den Brunnen desinficirt und dann untersucht. Bei gut filtrirendem Boden wird das Grundwasser dann dauernd keimfrei erscheinen. Auf Grund des chemischen Untersuchungsbefundes allein wird Wasser selten zu beanstanden sein. Die Endproducte der Fäulnis organischer Stoffe, Ammoniak, salpetrige und Salpetersäure, an sich in der im Wasser vorkommenden Verdünnung völlig gleichgiltig, können als Zeichen der stattgehabten Zersetzungsvorgänge benützt werden und die Verwendung eines Wassers, in dem sie sich finden, bedenklich erscheinen lassen; doch darf nie darauf hin ein Urtheil gefällt werden ohne genaue Feststellung des Ursprungs dieser Verbindungen. Ammoniak kann sogar in tiefsten, vor jeder Verunreinigung geschützten Brunnen vorkommen und ganz unbedenklich sein; es ist hier in der sauerstoffarmen Luft durch Reduction entstanden und findet sich fast regelmässig in eisenhaltigen, auch Tiefbrunnen vor. Man hat ferner auf die geologische Formation der Umgebung des Wassers Rücksicht zu nehmen und zu bedenken, ob jene Verbindungen den Gesteinsschichten entstammen können. Es lässt sich demnach auch kein allgemeiner Grenzwert für dieselben angeben, vielmehr müsste ein solcher für jeden Ort erst unter Berücksichtigung der genannten Verhältnisse festgesetzt werden. Ist aber ein derartiger Ursprung auszuschliessen, so sind diese Verbindungen allerdings geeignet, den Ablauf von Zersetzungsvorgängen im Wasser anzuzeigen, welche dieses, besonders wo sie in reichlicher Menge vorkommen, als ungeeignet erscheinen lassen. Ebenso steht es mit dem Chlor; dasselbe tritt im Wasser als Chlornatrium auf, welches dem thierischen oder menschlichen Haushalte, besonders den Fäcalien entstammen kann. Dann würde eine der gefährlichsten Verunreinigungen vorliegen. Es kann aber auch aus Chlornatrium führenden Erdschichten stammen und ist dann, wenn ein zu hoher Gehalt nicht die Schmackhaftigkeit beeinträchtigt, ganz unbedenklich.

Zeigt die Untersuchung einen beträchtlichen Gehalt an organischen Stoffen, so muss ein solches Wasser als verdächtig betrachtet werden; immerhin ist auch dieses Ergebnis unsicher, da die übliche Untersuchung über die Art derselben und ihre Herkunft keinen Aufschluss gibt, also auch ihre Gefährlichkeit oder Harmlosigkeit unbeachtet lässt. Das trifft besonders wieder zu bei humusreichen Erdschichten.

Ein hoher Eisengehalt ist nicht direct gesundheitsschädlich, macht aber das Wasser unansehnlich und kann den Betrieb von Wasserleitungen stören, besonders wenn das ausgeschiedene Eisen durch Crenothrix polyspora verfilzt wird und die Röhren verstopft. Für industrielle Zwecke kann solches Wasser ebenfalls untauglich sein.

Grosse Härte des Wassers wird nur in beschränktem Maasse gesundheitsschädlich wirken können, und dann nur bei sehr lange fortgesetztem ausschliesslichen Genusse, macht es aber für wirthschaftliche und industrielle Zwecke ungeeignet.

Untersuchungsmethoden: Für die Entnahme des zu untersuchenden Wassers hat man im Auge zu behalten, dass einmal die Manipulationen bei der Entnahme selbst nicht die Durchschnittsbeschaffenheit beeinflussen, z. B. indem der Grundschlamm aufgerührt oder nur von der stark verunreinigten Oberfläche geschöpft wird, zum Anderen, dass das Wasser ohne wesentliche Veränderung zur Untersuchungsstelle geschafft wird. Es darf also nur möglichst kurze Zeit unterwegs sein, ja die bakteriologische Untersuchung sollte sogar sofort an Ort und Stelle ausgeführt werden, es darf auf dem Transport

nicht zu warm gehalten werden, ebenso wenig lässt sich aber eine beträchtliche Erniedrigung der Temperatur für längere Zeit, z. B. durch Eisverpackung empfehlen. Die Entnahme sollte ausserdem am besten so geschehen, dass man mit Sicherheit Wasser aus bestimmten Tiefen entnehmen kann. Dafür sind verschiedene Apparate angegeben, die verschlossen in das Wasser gelassen, in der gewünschten Tiefe geöffnet und nach Füllung wieder verschlossen werden.

1. Die physikalische Untersuchung erstreckt sich auf Aussehen, Geruch, Geschmack, Temperatur.

2. Die mikroskopische Untersuchung richtet sich auf das Vorhandensein von Pflänzchen und Thierchen, beim Verdunsten sich ausscheidende Krystalle anorganischer Verbindungen.

3. Die bakteriologische Untersuchung (vergl. S. 134) hat die Zahl der in einem bestimmten Quantum vorhandenen Keime und ihre Art, letzteres hauptsächlich bezüglich etwaiger pathogener Keime, festzustellen. Für den ersteren Zweck versetzt man ein Gelatineröhrchen mit einer bestimmten Menge, z. B. 1 cm^3 Wasser, giesst die Gelatine zu einer Platte aus und wartet einige Tage, bis alle Keime zu Colonien ausgewachsen sind. Diese werden gezählt. Enthält das Wasser voraussichtlich sehr viele Keime, so wählt man geringere Wassermengen, eventuell Verdünnungen mit sterilisirtem Wasser. Für die Auffindung der pathogenen Keime bestehen viele Methoden, was schon beweist, dass sie alle nicht völlig genügen. Am leichtesten und sichersten ist noch die Auffindung der Cholerakeime nach der Peptonwasser-Culturmethode nach Koch, wogegen die Feststellung von Typhuskeimen nach den vielen dafür angegebenen Methoden noch immer als Glückszufall zu betrachten ist.

4. Die chemische Untersuchung: Abdampfrückstand: Man dampft 200—250 cm^3 in gewogener Platinschale ein und trocknet bei 120° bis zur Gewichtsconstanz. Den Glühverlust zu bestimmen, hat wegen grosser Fehler der Methode keine Bedeutung für die Wasseranalyse.

Chlorgehalt: 100 cm^3 Wasser werden mit einigen Tropfen neutralen Kaliumchromats versetzt und mit $^1/_{10}$ Normal-Silbernitratlösung titrirt, bis Rothfärbung eintritt.

Kalksalze: werden mit $^1/_{10}$ Normaloxalsäurelösung ausgefällt; der Ueberschuss der Säure wird zurücktitrirt mit Chamäleonlösung.

Härte: Man hat zu unterscheiden zwischen 1. Gesammthärte, d. i. dem ursprünglichen Kalk- und Magnesiumgehalt, 2. vorübergehender Härte, d. i. der Härte, welche das Wasser noch nach dem Kochen, also nach Ausscheiden der Bicarbonate des Kalks und Magnesiums hat, 3. bleibender Härte, d. i. der Differenz beider. Bestimmt wird die Härte durch Titriren mit Seifenlösung, von der man weiss, wie viel *mg* Kalk sie zu fällen vermag. Das Zeichen für die vollendete Ausfällung der Kalk- und Magnesiumsalze ist das Stehenbleiben des Schaumes beim Schütteln.

Ammoniak: Wird bestimmt durch die Färbung mit Nessler's Reagens (Jodquecksilber gelöst in Jodkalium und Natriumhydrat) in dem Wasser, aus dem die Erdalkalien mit Soda und Natriumhydrat gefällt sind. Die Menge kann auf colorimetrischem Wege bestimmt werden.

Salpetrige Säure: Weist man durch Zusatz von Jodkaliumstärkelösung und Ansäuern mit Schwefelsäure nach oder noch sicherer durch Metaphenylendiamin (Gelb- bis Braunfärbung).

Salpetersäure: Zusatz einiger Tropfen Wasser zu einer Lösung von Diphenylamin in concentrirter Schwefelsäure (Blaufärbung).

Oxydirbarkeit: Die organischen Substanzen werden in schwefelsaurer Lösung mit $^1/_{10}$ Normal-Chamäleonlösung zerstört und die Menge der verbrauchten Chamäleonlösung durch Oxalsäure zurücktitrirt. Man drückt die

organischen Stoffe aus durch den Verbrauch des Manganhyperoxyds in *mg* oder des demselben entsprechenden Sauerstoffs.

Eisensalze: Geben sich schon zu erkennen dadurch, dass das bei der Entnahme klare Wasser trübe und mitunter braun wird und ockerfarbige Bodensätze liefert. Durch Säuren wird das Wasser wieder klar und gibt nach Oxydation der Oxydulverbindungen zu Oxydverbindungen mit Rhodankalium eine rothe Färbung.

Schwefelsäure: Das Wasser wird mit verdünnter Salzsäure angesäuert und Bariumchlorid hinzugesetzt. Es entsteht ein weisser, in Säure unlöslicher Niederschlag.

Bleisalze: Lassen sich durch Zusatz von Schwefelwasserstoff zum Wasser und die entstehende Braun- beziehungsweise Schwarzfärbung und auch durch den Niederschlag erkennen.

Die **Wasserversorgung** geschieht entweder für einzelne Haushaltungen, beziehungsweise Grundstücke besonders oder für eine grössere Anzahl solcher, für ganze Gemeinden, Städte gemeinsam. In beiden Fällen kann man von jeder der drei oben genannten Wasserarten Gebrauch machen. Dabei ist zu bedenken, dass unter allen Umständen Regen- und Oberflächenwasser bedenklich erscheinen, und wenn nicht durch besondere Maassnahmen ihre Fehler vor dem Gebrauche beseitigt werden, nur im Nothfalle im menschlichen Haushalte zugelassen werden sollten. Grundwasser dagegen ist immer als an sich brauchbar zu erachten, und nur Gewicht darauf zu legen, dass seine Beschaffenheit nicht durch Verunreinigungen an den Entnahmestellen beeinträchtig wird. Man gewinnt es aus Quellen und Brunnen. Erstere können am Orte, wo sie zu Tage treten, aus dem Erdreiche Substanzen aufnehmen, welche das Wasser färben und seinen Geschmack verschlechtern, so besonders in Torfgegenden. Sie müssen, um Verunreinigungen durch Zuflüsse oder von oben her zu vermeiden, gut gefasst und überdeckt werden. Brunnen unterscheidet man, je nach der Tiefe, in welcher sie die wasserführende Schicht erreichen, in Flach- und Tiefbrunnen, nach ihrer Bauart in Kessel- und Röhrenbrunnen. Erstere werden durch Ausschachtung und Ausmauern des Schachtes hergestellt, die Beförderung des Wassers erfolgt durch directes Aufziehen in Eimern oder durch Pumpen (Zieh-, bezw. Pumpbrunnen). Ziehbrunnen sind nach oben offen, also allen Verunreinigungen von daher ausgesetzt, auch ihre Seitenwände sind nur roh aus Feldsteinen aufgebaut, so dass auch von da her bedenkliche Zuflüsse eintreten können. Pumpbrunnen sind zwar oben gedeckt, ihr seitliches Mauerwerk ist sorgfältiger hergestellt, eventuell auch cementirt. Immerhin ist die Controle der Abdichtungen schwierig und unsicher. Deshalb sollte man Kesselbrunnen überhaupt ganz aufgeben und nur Röhrenbrunnen benutzen. Hier wird ein eisernes Rohr, das oben eine Pumpe bildet, unten in einen Saugkopf ausläuft, bis in die wasserführende Schicht getrieben; verunreinigende Zuflüsse sind absolut ausgeschlossen. Steht die wasserführende Schicht von Natur unter einem hohen Druck, so tritt das Wasser durch letzteren zu Tage und die Pumpvorrichtung ist überflüssig (Artesischer Brunnen).

Das Regenwasser wird für den Gebrauch der einzelnen Haushaltungen in Cisternen gesammelt, deren Construction oben erwähnt ist; soll es für die centrale Versorgung von Städten verwandt werden, so muss die genügende Menge für alle Jahreszeiten dadurch gesichert werden, dass man es in der regenreichen Zeit in Reservoirs sammelt. Vielfach hat man für diesen Zweck Thalsperren angewandt; die Güte des Wassers wird hier ganz von den örtlichen Verhältnissen abhängen. Oberflächenwasser wird direct geschöpft, am besten an von dem Ufer entfernteren Stellen.

Wasserleitungen. Die Zuleitung des Wassers bei der Centralversorgung muss natürlich jegliche Verunreinigung sicher ausschliessen; sie muss

geschehen in geschlossenen Röhren aus gesundheitlich unbedenklichem Material, am besten getheertem oder emaillirtem Gusseisen, welche zur Kühlhaltung des Wassers mindestens 2 *m* tief unter dem Erdboden laufen; innerhalb der Häuser geschieht die Vertheilung aus ökonomischen Gründen gewöhnlich in Bleiröhren. Aus diesen kann das Wasser bei beträchtlichem Gehalte an Kohlensäure und geringer Härte Blei gelöst aufnehmen und so gesundheitsgefährdend werden. Zum Zwecke der regelmässigen Vertheilung wird das Wasser zunächst in Sammelbehälter geführt, von denen aus es, wenn sie hochgelegen sind, mit natürlichem Gefäll, wenn sie in der Ebene liegen, durch Druckpumpen in die Häuser befördert wird. Der natürliche oder künstliche Druck sollte so gross sein, dass das Wasser bis in die höchsten Stockwerke und bei Feuersgefahr noch auf die Dächer der höchsten Häuser gehoben wird. Bei der Einrichtung solcher Anlagen hat man vorzusorgen, 1. für die nöthige Menge, 2. für die Reinheit des Wassers. Was die erstere anbetrifft, so sollte sie, unter Berechnung der persönlichen, wirthschaftlichen und gewerblichen Bedürfnisse, gegen 150 *l* pro Kopf und Tag betragen. Die Reinheit ist, wie gesagt, nur bei Grundwasser von vornherein anzunehmen. Regen- und Oberflächenwasser bedarf immer der Reinigung, welche zwischen Entnahmestellen und Reservoir vorzunehmen ist.

Der Reinigung des Wassers überhaupt dienen Maassnahmen, welche 1. durch Temperaturerhöhung, 2. durch Zusatz chemischer Mittel, 3. mechanisch wirken.

1. Durch Kochen werden alle Bakterien und ihre Sporen sicher abgetödtet, die doppeltkohlensauren Salze ausgefällt, organische Stoffe zerstört. Doch leidet der Wohlgeschmack des Wassers durch Austreibung der Luft. Zusatz von Thee und Kaffee dient zur Geschmacksverbesserung. Der Destillation des Wassers kann ein gleicher Werth beigemessen werden. Sie kommt besonders auf Seeschiffen zur Anwendung, wo die zur Zeit sehr vervollkommten Apparate ein vorzügliches Wasser liefern.

2. Die chemischen Mittel haben zum Theil eine vornehmlich klärende Wirkung, indem sie mit im Wasser gelösten Substanzen unlösliche Verbindungen geben, welche im Niederfallen die schwebenden Stoffe mit niederreissen, einigen kommt auch eine wirklich desinficirende Wirkung zu. Unter den ersteren sind zu nennen Kalkwasser, Alaun, Eisenverbindungen (Ferrum sulfuricum und Ferrum sesquichloratum). Der Sauerstoff der atmosphärischen Luft ist ein vorzügliches Mittel, eisenhaltige Grundwasser durch Umwandlung des gelösten doppeltkohlensauren Eisenoxyduls in unlösliches Ferrocarbonat, welches durch Filtration durch Coaks beseitigt wird, vom Eisen und dem durch dieses bedingten unangenehmen Geschmack und Aussehen zu befreien (PROSKAUER, PIEFKE). Eigentlich desinficirend wirken sollen Wasserstoffsuperoxyd, Chlorkalk, Brom. Während das erstere eine relativ sehr lange Zeit zur vollen Wirkung beansprucht, ist mit den beiden letzteren Stoffen in wenigen Minuten eine sichere Desinfection zu erreichen.

BASSENGE hat für sein Chlorkalkdesinfectionsverfahren folgende Vorschrift gegeben: Auf 1 *l* Wasser sollen 0·0978 *g* activen Chlors in Form von 0·15 *g* käuflichen Chlorkalks 10 Minuten lang einwirken. Danach wird das nicht verbrauchte Chlor, bezw. die unterchlorige Säure durch Zusatz von Calciumbisulfit entfernt. Es fällt schwefelsaurer Kalk aus. Die Härte ist dann vermehrt, das Wasser ist frei von Beigeschmack oder Geruch. Das Verfahren empfiehlt sich durch seine Wirksamkeit und Billigkeit. — SCHUMBURG macht Wasser keimfrei, indem er demselben eine Brombromkaliumlösung hinzufügt, so dass auf 1 *l* Wasser 0·06 *g* freies Brom, welche in 0·2 cm^3 der Lösung enthalten sind, kommen. Zeit der Einwirkung 5 Minuten. Umwandlung des übrig gebliebenen Broms in Bromnatrium durch Zusatz von Pastillen, welche 0·05 *g* Natrium sulfuricum und 0·04 *g* Natrium carbonicum enthalten (für 1 *l* Wasser). Verfasser kann nach eigenen Versuchen bestätigen, dass Typhusbakterien auf diese Weise, auch in grosser Menge, sicher abgetödtet wurden. Störend war ein zurückbleibender, höchst widerlicher Geruch, welcher auch nach langen Tagen nicht aus dem Wasser entschwand und der dieses Verfahren, ganz abgesehen von den Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten, welche das Hantiren mit Brom an sich

hat, wenig empfehlenswerth erscheinen lässt, zumal wir in dem von BASSENGE ein ebenso wirksames, aber von diesen Mängeln freies haben.

3. Die weitaus gebräuchlichste Methode der Wasserreinigung ist die durch Filtration, und zwar die durch Sand und Kies. Sie kann in auf- und absteigender Richtung vor sich gehen; am üblichsten ist die letztere. Im Grossbetriebe wird die Einrichtung derart getroffen, dass das Wasser in Bassins von 3—4 *m* Tiefe und 3000—4000 m^2 Bodenfläche gelassen wird. Es muss hier durch die Filterschichten hindurchtreten und sammelt sich in den am Boden befindlichen durchlöcherten Sammelcanälen, die es in die Reinwasserreservoirs leiten. Das Filter selbst besteht aus von oben nach unten grobkörniger werdenden Schichten: 60 *cm* feiner, 8 *cm* grober Sand, 15 *cm* feiner, 15 *cm* grober Kies, 15 *cm* handgrosse. 28 *cm* kopfgrosse Feldsteine. Zur Inbetriebsetzung wird das Filter bis über die Randschicht von unten her mit reinem Wasser gefüllt, und dann von oben her langsam das zu reinigende Wasser zugelassen. Erst nach 48 Stunden beginnt die Filtration; in dieser Zeit hat sich auf dem Sande eine feine Schlammschicht gebildet, welche die eigentlich filtrirende Arbeit leistet. Ist diese bis zu einer gewissen Mächtigkeit angewachsen, somuss sie sammt der obersten Sandschicht entfernt, das Filter gereinigt werden.

Die Veränderungen, welche das Wasser in seiner chemischen Zusammensetzung durch den Filtrationsprocess erfährt, sind gering und unwesentlich. Maasssgebend für die Beurtheilung der filtrirenden Kraft ist die Fähigkeit, die Bakterien zurückzuhalten. Ein Sandfilter wird das nur unter guter Beaufsichtigung des Betriebes, sorgfältiger Construction leisten.

Für den Gebrauch im Kleinen ist eine ganze Reihe von Filtern angegeben, von denen aber keines auf absolute Zuverlässigkeit für längeren Gebrauch Anspruch erheben darf. Es seien kurz erwähnt das BÜHRING'sche Filter (plastische Kohle), verschiedene Constructionen von Asbest-Filtern, die Filter aus Kieselguhr von NORDTMEYER-BERKEFELD und die aus Kaolin von CHAMBERLAND-PASTEUR. Alle diese Constructionen erwiesen sich nur für mehr oder weniger beschränkte Zeit als keimdicht, dann werden sie von Bakterien durchwachsen, und es kann dazu kommen, dass das Wasser sie reicher an Keimen verlässt, als es in sie eingetreten war. SPIERING.

Wohnungshygiene. Die Wohnungshygiene, d. i. die Sorge für Wahrung der gesundheitlichen Interessen, die sich an die Herstellung und die Benützung der Wohnungen knüpfen, ist bisher fast nur im ersten Theile ein Gegenstand der Sorge der gesundheitspolizeilichen Thätigkeit gewesen, während in Bezug auf die Ueberwachung des „gesunden Wohnens“ zur Zeit fast überall auf dem Continent erst die Anfänge polizeilicher Wirksamkeit vorliegen, und auch diese noch auf eine leicht übersehbare Anzahl von Orten und auf ein Minimum von dem, was die hygienische Wissenschaft verlangen muss, beschränkt ist.

Die seit lange geübte Aufsicht der Polizei bei Herstellung von Wohnungen hat vorzugsweise den Zweck, Sicherheit der Bewohner gegen Gefahren, die durch ungenügende Festigkeit des Gebäudes, oder Mängel der Verkehrseinrichtungen in demselben, oder durch Feuersgefahr drohen, abzuwenden, und erst in der neueren Zeit werden in den Baupolizeiordnungen (kurz Bauordnungen genannt) auch vereinzelt Bestimmungen angetroffen, die darauf hinausgehen, die Bewohner eines Hauses vor Schädigungen ihrer Gesundheit durch Feuchtigkeit und Unreinlichkeit, sowie Mangel an Luft und Licht zu bewahren.

Während aber die den Schutz gegen Gefahren betreffenden Polizeivorschriften verhältnismässig leicht durchführbar sind, weil sie nur für die kurze Dauer Anwendung finden, welche die Herstellung eines Hauses erfordert, (eine Ausnahme bilden die sog. Massenlokale, hinsichtlich deren der polizei-

liche Schutz gegen Gefahren für die ganze Dauer ihres Bestandes mit einer gewissen Strenge aufrecht erhalten werden muss) ist es um die Durchführung der die Abwendung von Gesundheits-Schädigungen bezweckenden Vorschriften im Allgemeinen recht ungünstig bestelllt, weil es sich hierbei um die Wirkungen häufig wiederkehrender, oder auch dauernd herrschender Ursachen handelt. Dieselben sind ausserdem nicht immer sinnfällig, und auch wenn dies der Fall ist, ihrem Umfange nach selten genau übersehbar, und es setzen das „Hausrecht" sowie Gewinnsucht und Nachlässigkeit des Hauseigenthümers der überwachenden Thätigkeit der Polizei leicht eine Grenze, an der sie selbst beim Bestehen grober gesundheitlicher Uebelstände in einem Hause Halt zu machen hat. Darin finden die heute in Deutschland und anderen Ländern verfolgten Bestrebungen nach dem Erlass von Gesetzen zum Schutz des „gesunden Wohnens" ihre Erklärung, welchen indes grössere Erfolge bisher leider versagt geblieben sind. Was staatlicherseits bisher geschehen ist, geht nicht viel über die Sorge um Abstellung der gröbsten Mängel in den Wohnungen der niederen Volksclassen hinaus, und dies gilt sogar für England, wo die Entwicklung einer eigentlichen Wohnungshygiene schon nach dem ersten Auftreten der Cholera in Europa (London 1831) ihren Anfang nimmt, und die Sorge dafür in umfassenden Gesetzen aus den Jahren 1867 (Public Health Act für Schottland), 1875 (Public Health Act für England ausgenommen London) und 1891 Public Health Act für London) einen gewissen Abschluss findet. (Vergl. deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. 29; 1897). — In Frankreich bestehen schon seit 1851 Commissions des logements insalubres, die indes dem Anschein nach keine grösseren Leistungen entwickelt haben. — In Deutschland sind mehrfach Bestrebungen auf Erlass eines Wohngesetzes durch das Reich hervorgetreten, ohne jedoch Erfolg gehabt zu haben, da die Competenz der Reichsgesetzgebung auf diesem Gebiete angezweifelt wird. Insbesondere hat der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege sich um den Erlass eines „Reichs"-Wohngesetzes bemüht, gegenwärtig jedoch in Aussicht genommen, die Aufgabe bei den einzelnen Landesregierungen weiter zu verfolgen.

In zwei deutschen Staaten bestehen zur Zeit schon derartige Gesetze: im Grossherzogthum Hessen seit dem 1. Juli 1893 unter der Ueberschrift: „Gesetz, die polizeiliche Beaufsichtigung von Miethwohnungen und Schlafstellen betreffend, und in Hamburg, wo das Gesetz vom 8. Juni, betreffend die „Wohnungspflege", verkündet, jedoch noch nicht in Kraft getreten ist. Eine kleine Zahl von Grundzügen betreffend die Wohnungen der niederen Volksclassen sind in einer Verordnung des königlich Sächsischen Ministeriums des Innern vom 30. September 1896 aufgestellt, und übrigens haben in Preussen verschiedene Bezirksregierungen für ihren Verwaltungsbezirk Verordnungen über das Wohn- und Schlafstellenwesen bestimmter Arbeiterclassen erlassen. Darüber jedoch hinausgehend hat der Regierungspräsident in Düsseldorf am 21. November 1895 eine Polizeiverordnung über die Beschaffenheit und Benützung von Wohnungen veröffentlicht, welche sich auf alle Wohnungen ohne Unterschied, ob es sich um eigene oder Miethwohnungen handelt, erstreckt. In einzelnen deutschen Städten sind Sanitätscommissionen oder besondere Commissionen für Ueberwachung von geringeren Wohnungen speciell eingesetzt, oder haben sich aus anderen Körperschaften entwickelt, so z. B. in der Stadt Posen. (Vergl. deutsche Vierteljahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. 29; 1897.) Im Königreich Sachsen, im Grossherzogthum Baden, und ähnlich in Elsass-Lothringen ist die Einrichtung getroffen, dass dem Bezirksarzt (Physicus) eine Mitwirkung bei Ertheilung des Bauconsenses für alle öffentlichen Gebäude eingeräumt ist.

So gewährt das, was auf dem speciellen Gebiet der „Wohnungspflege" in Deutschland geschehen ist — nicht zum Besten der Sache — ein sehr wechselndes Bild, das durch den Umstand noch viel wechselvoller wird, dass die Polizeibehörden kraft der denselben allgemein beigelegten Befugnis in Einzelfällen einschreiten können, ohne dabei an gesetzliche Normen gebunden zu sein. Immer aber handelt es sich nur um die Wohnungen untersten Ranges. Es liegt daher ein dringendes Interesse vor, nicht nur in dieser Materie grössere Einheitlichkeit zu schaffen, sondern den Bereich der zu erlassenden Gesetze auf alle Wohnungen ohne Unterschied auszudehnen. —

Eine Anzahl von Dingen, durch welche die Gesundheit der Bewohner eines Hauses stark beeinflusst wird, fällt in das Gebiet des Privatrechts. Es gehört dahin z. B. das sogenannte „Lichtrecht" und das „Aussichtsrecht," durch das die Ansprüche des einen Nachbars gegen den andern auf den Bezug von Himmelslicht und Gewährung freier Aussicht geregelt werden. Weil beide Rechte als „Privatrecht" aufgefasst werden, ist die Wahrung der damit verknüpften gesundheitlichen Interessen dem Wirkungskreise der Polizei entzogen, die nur in Gegenständen des öffentlichen Rechts ihre Thätigkeit auszuüben hat. Neuerdings macht sich indes in der Rechtsbildung erfreulicherweise eine Strömung dahin geltend, dem öffentlichen Recht, und damit dem Schutze der öffentlichen Gewalt, auch Gegenstände zu unterwerfen, die bisher, als dem Gebiete des Privatrechts angehörig, davon ausgenommen waren. Für die Wohnungshygiene lassen sich davon nur günstige Folgen erwarten.

Gesundheitspolizeiliche Vorschriften über die Herstellung von Wohnungen, die in neueren Bauordnungen aufgenommen zu werden pflegen, beziehen sich etwa auf folgende Punkte:

a) Lage des Wohnhauses zur Strasse und zu einander.

b) Ueberbauungsfähiger Theil eines Grundstücks.

c) Gestalt und Kleinstgrösse der mit Gebäudetheilen ganz oder zum Theil umschlossenen Grundstückstheile (sogenannte Höfe).

d) Zulässige Höhe der Gebäude, beziehungsweise Anzahl der über einander anzulegenden „Wohngeschosse". Fast immer wird für die Gebäudehöhe ein bestimmtes Maximalverhältnis zur Breite der davor liegenden Strasse festgesetzt.

e) Kleinstenhöhe der Wohnräume.

f) Lage, Anzahl und constructive Einrichtung der Treppen.

g) Constructive Sicherheit; Verhütung von Feuersgefahr; Vermeidung von Gefahren durch Grundwasser (Feuchtigkeit).

h) Bedingungen für die Bewohnbarkeit von Keller- und Dachgeschossen.

i) Lage und Beschaffenheit von Nebenräumen (Koch- und Waschküchen, Roll- und Plättstuben und andern Arbeitsstätten), wenn dieselben zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen.

k) Termin der Beziehbarkeit von Wohnungen in neuen Gebäuden.

l) Lage und Einrichtung der Aborte und Stallungen in und bei Wohngebäuden.

m) Beseitigungsweise der flüssigen und festen Abfallstoffe, die in den Haushaltungen erzeugt werden.

n) Wasserversorgung des Hauses.

Bauordnungen, die aus älterer Zeit stammen, sind mehrere, vielleicht die meisten der hier nur andeutungsweise berührten Bestimmungen fremd. Und wo dieselben vorkommen, herrschen in der Art der Regelung grosse Verschiedenheiten, die ihre Erklärung nur theilweise in Verschiedenheiten der örtlichen Verhältnisse finden. Gewöhnlich lässt aber auch die Durchführung der baupolizeilichen Vorschriften zu wünschen übrig, so dass selbst das Minimum, welches sie fordern, unerreicht bleibt.

In den ersten Jahren seiner Thätigkeit hat sich der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege vielfach mit der Aufgabe des Erlasses baupolizeilicher Vorschriften, die auch dem dringendsten Anspruch an die Gesundheitspflege genügen, beschäftigt, u. a. in seiner 2., im Jahre 1874 zu Danzig und in der 3., im Jahre 1875 zu München abgehaltenen Versammlung (Veröffentlichungen in der Vierteljahrschrift des Vereins und in der Deutschen Bauzeitung 1875). Später hat auf Veranlassung des Vereins Prof. Baumeister, gewissermaassen als Abschluss dieser Arbeiten, unter dem Titel Normale Bauordnung den Entwurf eines Baupolizeigesetzes veröffentlicht, der aber nur Grundzüge enthält, die sich auf das Allgemeine beschränken, und darum des Ausbaues nach den Besonderheiten der Oertlichkeit bedürfen. Viel weiter in Einzelheiten eingehend sind die von Franz Ritter, v. Gruber, Architekt, und Prof. Dr. M. Gruber verfassten „Anhaltspunkte für die Verfassung neuer Bauordnungen in allen die Gesundheitspflege betreffenden Beziehungen". Wien 1893, eine Arbeit, welche als „Bericht" an den k. k. obersten Sanitätsrath abgefasst ist.

Hygienische Bestimmungen weitergehender Art, als die oben mitgetheilten, werden zur Zeit in Deutschland kaum irgendwo angetroffen. Doch muss anerkannt werden, dass wegen der grossen Mannigfaltigkeit der Ursachen, welche in Wohnungen Gesundheitsschädigungen mit sich bringen können, die

genaue Formulirung derartiger Vorschriften mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist. Unter diesen Umständen ist es schon als ein wesentlicher Fortschritt anzuerkennen, wenn nur die angerufenen Gerichte gewisse allgemeine Rechtsgrundsätze zur sinngemässen Anwendung auch in Fragen der Wohnungshygiene bringen. Dies ist z. B. in Deutschland durch ein Erkenntnis des höchsten Gerichtshofes (Reichsgericht in Leipzig) vom 28. September 1895 geschehen, in welchem ausgesprochen ist:

dass kein Grund vorliege, den Rechtsbegriff der Gefahr auf die Befürchtung oder Schädigung durch mechanische Einwirkungen in Folge mangelhafter technischer Construction (eines Wohngebäudes u. s. w.) zu beschränken, dass vielmehr Gefahr auch in Bezug auf mögliche Erregung innerer Krankheiten vorliegen könne.

Mit diesem Urtheil ist thatsächlich eine Reihe von Handlungen oder Unterlassungen beim Wohnhausbau, für welche ein causaler Zusammenhang mit Krankheiten oder Gesundheitsschädigungen der Bewohner des Hauses nachweisbar ist, der Geltung des deutschen Strafgesetzbuchs unterworfen, beispielsweise Mangel an Vorsicht des Baumeisters gegen Einschleppen des Hausschwammes (Merulius lacrymans) in ein Wohngebäude oder auch gegen Feuchtigkeit u. s. w.

Eine besondere Bedeutung in der Wohnungshygiene haben in neuerer Zeit, seitdem über Ursprung und Verbreitungsweise einer Anzahl sogenannter ansteckender Krankheiten nähere Kenntnis gewonnen worden ist, die Schutzmaassregeln gegen diejenigen unter jenen Krankheiten erlangt, welche von besonderen Eigenschaften oder Einrichtungen des Hauses oder von dem Verhalten der Bewohner desselben ihren Ausgang nehmen, bezw. dadurch verbreitet werden. Die Erklärung der Wechselbeziehungen, welche zwischen der Wohnung und einer Anzahl von ansteckenden Krankheiten bestehen, bildet den Inhalt einer Special-Wissenschaft, welcher HUEPPE die Ueberschrift „Bakteriologie und Biologie der Wohnung" gegeben hat. Eine, wohl die erste zusammenfassende, aber noch nicht vollständige Bearbeitung, die diese Wissenschaft bisher erfahren hat, rührt von HUEPPE selbst her und ist im Band 4 des Handbuchs der Hygiene von Th. WEYL (Jena 1896) veröffentlicht.

Im Wesentlichen handelt es sich in der Bakteriologie und Biologie der Wohnung um die Einflüsse, welche Feuchtigkeit und Schmutzstoffe in mittelbarer Weise auf die Gesundheit der Bewohnerschaft dadurch ausüben, dass sie die Träger von organisirten Gebilden sind, unter welchen sich auch diejenigen befinden, welche die ansteckende Krankheit hervorrufen oder doch hervorrufen können. Gleichzeitig werden jene als Ausgangsstätten von Zersetzungen in Betracht gezogen, wobei theils giftige, theils übelriechende Gase, theils auch sogenannte Umsetzungsgifte entstehen, welche die Gesundheit sei es direct, sei es indirect, beeinflussen.

Das Auftreten von Feuchtigkeit in Wohnungen kann theils aus den beim Hausbau verwendeten Baustoffen, theils aus Besonderheiten der Verwendungsweise derselben (Construction), theils aus der Baugrundbeschaffenheit und Lage desselben, endlich auch aus der Benutzungsweise der Wohnung hervorgehen. Vorhandensein von Feuchtigkeit ist, abgesehen von einigen bestimmten Wirkungen, die dadurch hervorgebracht werden, in der Regel auch gleichbedeutend mit der Entstehung von Schmutzstoffen z. B. aus Staub, der durch jene zum Haften gebracht wird. Indes bildet dieser Schmutz nur einen geringen Theil im Vergleich mit denjenigen Schmutzmengen, die in den sogenannten Abfallstoffen des Hauses, die theils trockene, theils feuchte, theils nasse Beschaffenheit haben, enthalten sind.

Die gewöhnlichen Baumaterialien sind porös, daher luftdurchlässig; sie nehmen auch Feuchtigkeit auf und geben dieselbe ab. Auch haben alle Wohngebäude Berührung mit dem Erdboden, und es sind daher dem Eindringen von Mikroben in den Umschliessungen des Wohnhauses verschiedene Wege geöffnet. Dennoch ist die Gefahr, dass pathogene Mikroben auf diesen Wegen in die Wohnräume gelangen, sehr gering. Die Luft des Freien

ist an Mikroben relativ arm, zumal die in den Poren der Hausumschliessungen durch Wind- und Temperaturunterschiede die zu beiden Seiten herrschen, erzeugte Luftbewegung völlig unzureichend ist, als dass mit der Luft Mikroben hindurchgeführt werden könnten; umgekehrt wirkt wegen des grösseren Mikrobenreichthums der Zimmerluft das Durchtreten von Frischluft durch die Hausumschliessungen nur günstig. Möglich ist, dass Mikroben durch Windströmungen an die Hausmauern geführt werden, hängen bleiben, und durch die Mauer hindurchwachsen, wie ebenso, dass sie von den die Grundmauern berührenden Erdschichten aus und ebenso mit Bodenfeuchtigkeit oder Unterwasser in die Mauern hinein gelangen. Aber auch davon ist keine erhebliche Gefahr zu besorgen, weil das in den Mauern vorhandene Kalkhydrat ein wirksames Vernichtungsmittel für Mikroben bildet. Bei Mauern von grösserer Stärke bedarf es wahrscheinlich einer langen Reihe von Jahren, bevor die Ueberführung des Kalkhydrats in kohlensauren Kalk und damit auch die Wirksamkeit dieses Schutzmittels beendet ist. Anders freilich bei Mauern und Wänden von nur geringer Stärke, und selbstverständlich auch bei Wänden aus Holz oder andern Materialien, die ohne Verwendung von Aetzkalk hergestellt sind. Desgleichen liegt der Fall anders, wenn durch einen Gehalt der Mauern an gewissen Stoffen, z. B. Schwefelsäure oder Urin, das in den Mauern enthaltene Kalkhydrat neutralisirt wird.

Unter den verschiedenen Materialien, aus welchen Mauern hergestellt werden, sind Ziegelsteine dadurch im Vorzuge, dass sie wegen der hohen Temperatur, bei welcher sie gebrannt wurden, von vorherein im Innern mikrobenfrei sind, ein Vorzug, der bei anderen künstlichen Steinen und auch manchen Natursteinen nicht vorhanden ist.

Das Vorstehende gilt für Mauern, welche, im praktischen Sinne gesprochen, rein sind, d. h. nicht mit Faulstoffen in unmittelbarer oder mittelbarer Berührung stehen. Wenn dies der Fall ist, kann dauernde Ungesundheit der Mauern, mit üblen Folgen für die Gesundheit der Hausbewohnerschaft stattfinden. Der in den Faulstoffen enthaltene Stickstoff wird durch die Thätigkeit von Mikroben in Ammoniak (NH_3) verwandelt und tritt etwa bereits anwesendem Ammoniak hinzu. Auch kann durch Reduction von Nitraten und Nitriten weiteres Ammoniak gebildet werden. Wie die Umwandlung von Stickstoff in Ammoniak wird aber auch die Oxydation des Ammoniaks zu salpetriger und Salpetersäure durch Mikroben bewirkt, die mit verschiedenen Basen, als Kali- und Natronsalzen, Kalk und Magnesia — Stoffen die in Mauerwerk regelmässig vorhanden sind — sich zu Salpeter, der in solchen Fällen als Mauerfrass bezeichnet wird, verbinden. Bedingung des Entstehens ist nur Feuchtigkeit und Lichtabwesenheit. Die Salpeterbildung geht besonders reichlich da vor sich, wo die Mauern oder der Boden mit dem – grosse Stickstoffmengen enthaltenden — Urin von Menschen und Thieren getränkt wird, also in Mauern, welche an Düngerstätten, Viehställe, Abortgruben und ähnliche Sammelstellen für Faulstoffe angrenzen. Mit Salpeterbildung behaftete Mauern sind immer feucht, auch von dumpfigem Geruch, beides Umstände, durch welche die Gesundheit nachtheilig beeinflusst wird. Zwischen der Bildung von Salpetersäure und Thätigkeit der Nitrobakterien zu derjenigen von Schimmelpilzen besteht ein Gegensatz, indem letztere nicht oxydirend sondern reducirend wirken. Daher schliesst reichliche Anwesenheit von Schimmelpilzen reichliche Bildung von Salpetersäure, und folglich auch von Salpeter aus. Im gesundheitlichen Sinne stehen aber Mauerfrass und Schimmelpilz-Bildungen wohl auf etwa gleicher Stufe der Schädlichkeit.

Im Vergleich zu den von Mauern und Wänden unter Umständen zu erwartenden Gesundheitsschädlichkeiten, die durch Mikroben-Thätigkeit verursacht werden, sind diejenigen von ungleich grösserer Bedeutung, welche von den nach meist üblicher Art hergestellten wagrechten Theilungen der Wohngebäude — den Zwischendecken — ausgehen können. Diese Thatsache ist zuerst von Emmerich Anfangs der achtziger Jahre durch exacte Untersuchungen festgestellt, die in Band 10 der „Zeitschrift für Biologie“ veröffentlicht worden sind. Immer handelt es sich um Zwischendecken mit sogenanntem Fehlboden, d. h. Füllung der Hohlräume zwischen den Balken mit losen (ungeformten) Materialien, als welche Sand und Kies, Lehm, gemischter Boden — darunter

auch Humus — Kohlenklein und Kohlenschlacke, Asche, oft auch Bauschutt, der beim Abbruch alter Gebäude gewonnen ist, benutzt werden. Die meisten dieser Materialien enthalten schon von vorn herein Verunreinigungen und andere werden denselben späterhin, beim Neubau des Hauses und bei der Benutzung der Wohnungen zugeführt.

Verunreinigungen während des Neubaues kommen oft in sehr grossem Umfange vor, regelmässig immer dann, wenn auf der Baustelle nicht für Bedürfnisanstalten zum Gebrauch der Arbeiter gesorgt ist, oder wenn nicht mit der allergrössten Strenge darauf gehalten wird, dass vorhandene Bedürfnisanstalten von den Arbeitern benutzt werden, da Arbeiter nicht Anstand nehmen, abgelegene Ecken oder Räume in einem Neubau als Bedürfnisanstalten zu benutzen.

Andere Verunreinigungen ergeben sich durch Staub und Regenfall während der Austrocknungsperiode leicht, wenn die Decken ohne Schutz durch das Dach des Hauses offen daliegen, oder wenn Schlagregen durch nicht geschlossene Thür- und Fensteröffnungen eindringt, oder wenn wegen des Fehlens von Dachrinnen und Regenrohre den Deckenfüllungen Feuchtigkeit in Massen zugeführt wird. Es ist endlich an die Gefahr zu denken, dass mit dem Holz geringster Qualität, welches in der Regel in Zwischendecken zur Anwendung kommt (sogenannte Schwarten von Nadelholzstämmen), Unreinigkeiten, Moderstoffe, Parasiten des Holzes und pflanzliches Leben in die Zwischendecke gelangt.

Bei der Bewohnung des Hauses ist das Deckenfüllmaterial der Gefahr der Verunreinigung dadurch ausgesetzt, dass insbesondere bei der nassen Reinigung der Fussböden Schmutzstoffe durch die undichten Fugen, und die fast immer undichten Anschlüsse an die Umfassungswände der Räume in das Füllmaterial einsickern. Desgleichen ist auch beim gelegentlichen Verspritzen von Wasser (wie z. B. beim Waschen und Baden) und von nassen Speisen, beim Verspritzen des Inhalts von Nachtgeschirren u. s. w., die Möglichkeit von schlimmen Verunreinigungen des Deckenfüllmaterials unmittelbar gegeben. Nur bei sehr dichtem (fugenlosem) Fussboden und da, wo Belegung des Fussbodens mit Linoleum oder Teppichen stattfindet, sind die Gefahren nachträglicher Verunreinigung des Deckenfüllmaterials gemindert oder ausgeschlossen. Am grössten sind dieselben in den dürftigen Wohnungen der ärmeren Volksklassen, wo auch noch mit der besonderen Gefahr der Verunreinigung der Zwischendecken durch Ungeziefer, das sich darin ansiedelt, stirbt u. s. w., gerechnet werden muss. Ausser mit Feuchtigkeit können den Zwischendecken auch mit Staub beträchtliche Mengen von Schmutz durch die offenen Fugen des Fussbodens zugeführt werden. Entsprechend den reichlich vorhandenen Quellen der Verunreinigung wird beim Aufreissen alter Dielenfussböden unter den Fugen derselben immer ein mehrere Centimeter breiter Streifen von schmutzig grauem Ansehen und einigen Millimetern Dicke angetroffen, der aus Schmutzstoffen besteht, und einen für mikroskopisches Leben gut geeigneten Nährboden abgibt, da derselbe feucht und von constanter, mässig hoher Temperatur ist. Ausser der von oben eingesickerten Feuchtigkeit kann aber das Füllmaterial einer Zwischendecke an gewissen Stellen auch durch Condensation des Dampfgehaltes von feucht-warmer Luft, die von unten aus Zutritt erlangt, angefeuchtet werden.

In welch hohem Grade Deckenfüllmaterial oft verunreinigt ist, machen die Zahlen der Tabelle auf Seite 1029 anschaulich, welche die Resultate von Analysen enthalten, die von Emmerich ausgeführt, und a. a. O. veröffentlicht sind.

Wenn der verunreinigte Boden von Strassen als gesundheitsgefährlich gilt, um wie viel grösser wird die Gesundheitsgefährlichkeit des Füllmaterials von Decken sein, dessen Verunreinigungszustand (nach der Tabelle) ebenso hoch wie der des Strassenbodens ist! Dies gilt für die unter den Nr. 4 und 5 aufgeführte Kohlenschlacke, die demnach ein ausserordentlich bedenkliches Füllmaterial ist. Aber die unter Nr. 6 und 7 verzeichneten Materialien unbekannter Herkunft müssen als noch viel bedenklicher bezeichnet werden. Es ist daher ein Gebot der einfachsten Vorsicht, auf die Auswahl des Materials zu Deckenfüllungen die allergrösste Sorgfalt zu verwenden. In-

Nr.	Material	1 m^3 bei 100° getrocknet enthielt *gr*							
		Glühverlust	Stickstoff	Aether- Extract	Alkohol- Extract	Wasser- Extract	Kochsalz Cl Na	Salpeter-Säure N_2O_5	Ammoniak HN_3
1	Sand und Kies	1500	0	0	150	1120	0	0	0
2	Ziegelsteinstücke	810	0	0	0	190	0	0	0
3	Mörtelstücke	—	0	—	—	6860	0	0	0
4	Kohlenschlacken	—	2420	590	590	23390	1760	0	1
5	desgl.	—	1420	320	320	7660	160	0	1·4
6	Deckenfüllmaterial aus einem Leipziger Neubau	24200	1040	1360	930	4610	930	30	8
7	desgl.	63220	1760	1900	1470	7540	1770	—	104
8	3 Bodenproben aus Berliner Strassen	—	1040 1220 1770	—	—	—	—	—	—
9	3 Bodenproben aus Dresdener Strassen	—	850 1140 1920	—	—	—	—	—	—
10	3 Bodenproben aus Leipziger Strassen	—	1040 1210 2450	—	—	—	—	—	—

besondere soll Deckenfüllmaterial frei von Stickstoff, von Ammoniak, von Nitriten und Nitraten, von Chlorverbindungen (Kochsalz), auch von Alkalien sein, und geringen Glühverlust geben, d. h. im Allgemeinen geringe Mengen von organischen Stoffen enthalten.

Am meisten empfiehlt sich von den in der Tabelle verzeichneten Materialien Sand und Kies. Zulässig ist, wenn Trockenheit der Decke gesichert ist, alter Kalkmörtel, gut verwendbar auch noch zerkleinerter Ziegelstein; ganz auszuschliessen sind Kohlenschlacken. Von nicht in der Tabelle verzeichneten Materialien sind Kohlengrus und Humusboden durchaus zu vermeiden, während Lehmboden und Mischungen von Sand und Lehm nur mit Vorbehalt als benutzbar bezeichnet werden können, weil Lehm Alkalien enthält.

Eine besondere Betrachtung erfordert noch der beim Abbruch alter Häuser gewonnene Bauschutt, ein Gemenge aus altem Mörtel, Steinen, Lehm, Holz und anderen Resten organischen Ursprungs; einen Hapttheil des Schuttes bildet das Material der Zwischendeckenfüllungen. Einen Vorzug besitzt der Bauschutt in seiner relativen Trockenheit, durch die eine wesentliche Abkürzung der Herstellungszeit, die ein Neubau erfordert, ermöglicht wird. Diesem Vorzuge stehen aber gewisse sehr üble Eigenschaften des Bauschutts entgegen: in erster Linie der aus der obigen Tabelle ersichtliche hohe Gehalt an verschiedenen Stoffen, die in directer und indirecter Weise Gesundheitsschädigungen der Hausbewohnerschaft hervorzubringen im Stande sind. In zweiter Linie kommt die Gefahr in Betracht, mit Bauschutt einen der grössten Feinde des Holzes, und einen auch in gesundheitlicher Hinsicht sehr zu fürchtenden Pilz, den Hausschwamm in ein neues Gebäude einzuschleppen. Diese Gefahr ist gross, weil der Merulius lacrymans sporulirt, und weil auch unbedeutende Reste desselben, die dem Augenschein nach längst abgestorben sind, Leben und Fortpflanzungsfähigkeit bewahrt haben können.

Hausschwamm. Die Gefahr der raschen Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm bei Seite gelassen, entsteht zunächst die Frage, ob dieser Pilz specifisch giftige Eigenschaften bei Aufnahme in den menschlichen Körper, sei es in den Verdauungsgang, sei es in die Luftwege, sei es in den Blutkreislauf, äussern könne? Die Einen bejahen diese Frage, während Andere

sie verneinen. Die Verneinungen scheinen in neuerer Zeit die Oberhand zu gewinnen. Aber abgesehen von der Frage specifisch giftiger Wirkungen des Hausschwammes, ist die allgemeine Schädlichkeit für die Bewohner eines mit Schwamm behafteten Gebäudes eine sehr grosse, wie sich aus dem Folgenden ergibt.

Der Pilz besteht zu hohem Antheil aus Wasser; bei verschiedenen Proben ergab sich sein Wassergehalt zwischen 48 und 68·4%, liegend; getrocknete Pilzmasse enthielt 4·9% Stickstoff, 15·2% Fett und ausserdem mehrere andere, noch nicht näher bestimmte Stoffe.

Von Hausschwamm ergriffenes Holz nimmt gelblich-braune Färbung an, aber erst nachdem ein gewisser Substanzverlust an der Holzmasse eingetreten ist; dieser kann bis vielleicht 70% gehen. An die Stelle der aufgezehrten Holzsubstanz tritt, wo Feuchtigkeit in der Nähe ist, Wasser, welches begierig aufgesaugt wird. Es ist eine der schlimmsten Eigenschaften des Pilzes, dass er Wasser aus mehreren Metern Entfernung heranschaffen kann und dabei über Hindernisse hinweg zu kommen weiss, die man als unüberwindbar anzusehen geneigt sein könnte. Er kann z. B. über grosse Mauerflächen hinweg kommen. und sich sogar durch dicke Mauern hindurch verbreiten, obwohl es ihm hier an Nahrung gänzlich fehlt. Unter und durch solche Hemmnisse fort führen die Spitzen der Mycelfäden dem Pilze Wasser aus weiterer Entfernung zu. Der Hausschwamm kann also zu gleicher Zeit die Doppelrolle von Ursache und Wirkung spielen: er kann schon vorhandene Feuchtigkeit vermehren und noch trockene Unterlagen erst feucht machen.

Endlich will als Schädlichkeit des Hausschwammes der Geruch, den derselbe verbreitet, beachtet sein. Doch geht belästigender muffiger Geruch nur von dem abgestorbenen Pilz aus, während der vom lebenden abgegebene keineswegs unangenehm ist.

Bedingung für das Auskeimen von Hausschwammsporen ist Anwesenheit von Feuchtigkeit und Alkalien; doch genügen von beiden schon geringe Mengen; die Gegenwart von Ammoniaksalzen begünstigt sein Gedeihen sehr. Gegen Frosttemperatur scheint der Pilz sehr empfindlich zu sein, ebenfalls aber auch gegen höhere Temperaturen, von etwa 40° an. Feuchte Luft ist für die Entwicklung Bedürfnis, während Berührung mit trockener Luft den Pilz bald sicher vernichtet. Eine Ausnahme hiervon machen die stärkeren Stränge und die Sporen, welche selbst längere Trockenperioden überstehen können. Gegen Licht scheint der Hausschwamm sich einigermaassen indifferent zu verhalten; sicher genügen aber sehr geringe Lichtmengen zu seinem Gedeihen, während andererseits reichliches Licht schädigend auf ihn wirkt. In dem Füllmaterial der Zwischendecken sind alle Daseinsbedingungen des Hausschwamms demselben in besonders günstiger Weise dargeboten, und es ist daher gerade dieser Theil der Wohngebäude, von welchem eine Verbreitung des Pilzes gewöhnlich ihren Ausgang nimmt.

Die Zersetzungen, welche in den Deckenfüllungen unter Umständen dauernd bestehen, sind Fäulnisvorgänge und die dabei entstehenden hauptsächlichsten Umsetzungsproducte: Kohlensäure und Ammoniak. Dass erstere in Zimmerdecken in beträchtlichen Mengen gebildet werden kann, haben Bestimmungen von Hofmann und Emmerich, die in Hörsälen des Universitätsgebäudes zu Leipzig, während einer längeren Ferienperiode ausgeführt wurden, mit Sicherheit ergeben. Es wurden in der Luft von Räumen, von welchen der Zutritt von CO_2 auf besonderen Wegen abgehalten war, Kohlensäuremengen bis zu 1·394 Raumtheilen in 1000 Theilen Luft aufgefunden und Budde hat durch Untersuchungen im alten Krankenhause zu Kopenhagen festgestellt, dass die durch Zersetzungen in der Zwischendecke gebildete CO_2-Menge gross genug ist, um den Kohlensäuregehalt der Zimmerluft — der bekanntlich nicht über 0·7 bis höchstens 1 Raumtheil in 1000 Raumtheilen Luft betragen soll — über jedes zulässige Maass hinaus zu vermehren.

Da Fäulnis neben Kohlensäure und Ammoniak eine Reihe weiterer gasiger Producte liefert, unter denen auch solche von üblem Geruch sind, so leuchtet die grosse Bedeutung, welche den Zwischendecken der Wohnungen für Wohlbefinden und Gesundheit der Hausbewohner zukommt, ein. Nur ein Theil des schädlichen Einflusses derselben lässt sich durch Lüftung beseitigen, während ein Theil bestehen bleibt. Zu letzterem gehören Staubaufwirbelung, die bei trockenem Zustande des Füllmaterials durch die Fugen des Fussbodens vermittelt werden kann, ferner gasförmige Zersetzungsproducte und unter Umständen pathogene Mikroben, die vorübergehend ihren Sitz in dem verunreinigten Füllmaterial der Zwischendecken haben können.

Was die gesundheitlichen Wirkungen gasförmiger Zersetzungsproducte betrifft, so haben die Ansichten darüber gewechselt, sind aber bis jetzt nicht zur Einhelligkeit gediehen. Auf der einen Seite stehen die Anhänger der englischen Sewergases-Theorie, welche in den bei Zersetzungen gebildeten Gasen die directe Ursache einer Anzahl von Infectionskrankheiten erblicken, und auf der anderen Seite Vertreter der Ansicht, dass von derartigen Gasen weder ein direct noch ein indirect schädigender Einfluss auf die Gesundheit zu fürchten sein; zwischen beiden Extremen ist Raum für vermittelnde Auffassungen. Die Sewergases-Theorie, auf welche weiterhin bei Besprechung der Aufgabe der Beseitigung der Abfallstoffe noch zurückzukommen sein wird, hat neuerdings in der eigenen Heimat an Ansehen etwas eingebüsst, ausserhalb der Heimat überhaupt keine allgemeinere Anerkennung gefunden und ist in Deutschland heute fast aufgegeben. Die Mehrzahl der Sachverständigen scheint gegenwärtig der Ansicht zu huldigen, die Hueppe in dem Ausspruch zusammenfasst: dass von den gasförmigen Erzeugnissen von Zersetzungen keine directen Infectionen zu fürchten sind, wohl aber, dass dieselben sogenannte disponirende Wirkungen äussern: Krankheitsanlagen hervorrufen, bereits vorhandene Anlagen verstärken, und dadurch Infectionen, die aus anderen Quellen hervorgehen (Wasser, Nahrungsmittel, Staub u. s. w.), begünstigen können. Hueppe vertritt diese, experimentell kaum zu erweisende Ansicht auf Grund der Erfahrung, und bemerkt mit Rücksicht auf die Ergebnisse von Thierversuchen, welche zu dem Schlusse geführt haben, dass von gasigen Zersetzungsproducten ungünstige gesundheitliche Einflüsse nicht zu fürchten seien, dass Thierversuche aus dem Grunde nicht beweiskräftig sind, weil die Versuchsthiere zum Theil Aasfresser sind, zum Theil in Höhlen und Gängen dicht gedrängt in einem Gestank leben, der Menschen bald ohnmächtig machen würde.

Erst vereinzelt sind bisher pathogene Mikroben in Zwischendeckenfüllungen aufgefunden worden. Sicherheit für den Befund scheint auch nur mit Bezug auf die Bacillen des Tetanus und des malignen Oedems zu bestehen, beides Saprophyten, die ausserhalb des thierischen Körpers leben und vermehrungsfähig sind. Daher besteht zwar die Möglichkeit, dass gelegentlich auch pathogene Mikroben in den Zwischendecken vorhanden sind und dort die zu ihrer Vermehrung nothwendigen Bedingungen erfüllt finden. Gewöhnlich wird aber die Vermehrungsfähigkeit ausgeschlossen sein, und es sich nur um vorübergehendes Vorkommen handeln, wobei sogar an Abnehmen der Virulenz zu denken ist. Die Berührung der Erreger mit dem Menschen ist (abgesehen von besonderen Fällen) kaum anders als durch Staubaufwirbelung in Folge Erschütterung des Fussbodens u. s. w. zu denken.

Theilweise in den geschilderten gesundheitlichen Mängeln der Zwischendecken, theilweise in dem Bestreben, die Decken feuersicher zu machen, endlich aber auch in dem Streben nach Verkürzung der Bauzeit und Verminderung der Baukosten hat der mehr und mehr in Aufnahme kommende Ersatz der Holzbalkendecken durch ganz massive Decken oder solche aus Stein und Eisen seine Begründung. Mit den Vorzügen dieser Decken laufen aber gewisse Mängel parallel, als z. B. vermehrte Wärmeleitung und verstärkte Schallleitung; im Vergleich zu den anderen gesundheitlichen Vorzügen dieser Decken sind jedoch die Mängel unbedeutend, und lassen sich auch beseitigen. Hierauf, sowie überhaupt auf die sehr zahlreichen Constructionssysteme von Zwischendecken, die unter Vermeidung von Holz hergestellt werden, ist aber an dieser Stelle nicht einzugehen.

So hoch die Bedeutung der Zwischendecken für die Gesundheit eines Hauses auch angeschlagen werden mag, so wird dieselbe doch erheblich durch die Reinhaltung des Hauses, worunter hier speciell die Sammlungs- und Beseitigungsweise der Abfallstoffe verstanden ist, übertroffen. Wenigstens wird diese Schlussfolgerung durch die bisherigen Beobachtungen über die Sterblichkeitsziffer und insbesondere über die Typhushäufigkeit an die Hand gegeben.

Als **Abfallstoffe** gelten hier die Absonderungen der Menschen und Hausthiere, der Haus- und Küchenkehricht, sowie die flüssigen und halbflüssigen Abgänge des Küchen- und sonstigen Hauswirthschaftsbetriebs. Ob den trockenen oder den nassen Abfallstoffen die grössere Bedeutung beizulegen, ist vielleicht offene Frage. Die trockenen Abfallstoffe können weite Verbreitung durch Staubaufwirbelung, die beim Sammeln und beim Transport ent-

steht, finden und sich dadurch sowohl der Athemluft als den Speisen mittheilen. Sie enthalten ihrer Herkunft nach (ein grosser Theil besteht aus Asche) aber weniger Schädlichkeiten als die feuchten und nassen Abfallstoffe. Für diese Auffassung ist jedenfalls ein Grund in der Thatsache gegeben, dass die beim Abtransport und der Behandlung des sogenannten Hausmülls dauernd beschäftigten Arbeiter und Kutscher sich im Allgemeinen einer guten Gesundheit erfreuen, und eine besondere Gefährdung durch Infectionskrankheiten bei denselben nicht beobachtet wird. Die feuchten und nassen Abfallstoffe besitzen geringere Verbreitungsfähigkeit als Staub, neigen dagegen bei ihrem Reichthum an organischen Stoffen zur Fäulnis, und bilden im Allgemeinen günstige Nährböden für Bakterien zahlreicher Arten. Man kann diese Stoffe in zwei Hauptgattungen scheiden: menschliche Absonderungen und Küchenabfälle. Die früher herrschende Ansicht von der grösseren Gefährlichkeit der erstgenannten Stoffe wird neuerdings nur noch vereinzelt aufrecht erhalten, vielmehr in der Regel beiden Arten von Stoffen etwa übereinstimmende Schädlichkeit beigelegt. Aber in Zeiten von einigen besonderen Epidemien, wie Ruhr, Cholera und Darmtyphus, ist die grössere Bedenklichkeit entschieden auf Seiten der menschlichen Absonderungen, weil diese alsdann die speciellen Infectionserreger enthalten werden. Doch finden dieselben in den Absonderungen im Allgemeinen keinen günstigen Nährboden, werden auch von den nicht pathogenen Bakterien leicht überwuchert. Vermehrungsfähigkeit ausserhalb des menschlichen Körpers scheint nur unter besonderen Verhältnissen stattzufinden, wogegen die Virulenz z. B. von Typhusbacillen lange Zeit, sogar Monate, andauern kann. Aus diesem Grunde ist es wichtig, dass die menschlichen Absonderungen so rasch als möglich aus der Wohnung und deren Nähe entfernt werden, und die Bedeutung dieser Nothwendigkeit wird dadurch verstärkt, dass sich in den Absonderungen bei Fäulnis sogenannte Umsetzungsgifte (Alkaloide), sowie massenhaft gasige Erzeugnisse bilden, welche nicht nur ekelerregend und zu Krankheiten disponirend wirken, sondern auch die Luft in den Wohnungen sehr bedeutend verschlechtern können.

1 m^3 Grubeninhalt von gewöhnlicher Consistenz kann bei mässigem Luftzug und mässiger Temperatur in 24 Stunden 315 *l* Kohlensäure, 148 *l* Ammoniak, 1·1 *l* Schwefelwasserstoff und 580 *l* Kohlenwasserstoffe, also im ganzen 1044 *l* luftverunreinigende Gase aussenden; es werden dabei 510 *l* Sauerstoff verbraucht, so viel wie in 2·5 m^3 Luft überhaupt enthalten ist. Wenn man aber selbst 1·5 Raumtheile Kohlensäure auf 1000 Raumtheile Luft als zulässigen Verunreinigungszustand der Luft annimmt, so werden durch die erzeugten 315 *l* CO_2 : $\frac{315}{1\cdot5} = 210\,m^3$ der umgebenden Luft an die Grenze des noch als zulässig vorausgesetzten Verunreinigungszustandes gebracht.

Viel weiter gehende Schädlichkeiten als die besprochenen legt die englische Sewer-Gases-Theorie den menschlichen Absonderungen bei. Diese „Theorie“ nimmt an, dass Canalgase, das ist die in Strassencanälen und Gruben vorhandene Luft, eine Reihe von Infectionskrankheiten, als Digestionen, Durchfall, Cholera, Darmtyphus, Diphtherie, Lungenentzündung, Scharlach, und vielleicht noch andere hervorrufen können. Fälle von Wundrose, Hospitalbrand und Puerperalfieber sollen in Häusern, in welche Canalgase eindringen, schwerer als sonstwo verlaufen. Was den Sitz, den Ort und die Verbreitungsweise von Schädlichkeit betrifft, so liegen jener Theorie etwa folgende Anschauungen zu Grunde:

a) Der Sitz der Schädlichkeit liegt in den Strassencanälen; die Hauscanäle dienen derselben nur als Wege.

b) Die krankmachenden Erreger oder „Stoffe“ nehmen entweder ihren Ursprung in den Strassencanälen, oder wenn dies etwa nicht der Fall ist, finden sie in diesen günstige Bedingungen für ihre Erhaltung, beziehungsweise Weiterentwicklung.

c) Die Erreger oder Stoffe können aus dem Inhalt der Strassencanäle losgelöst werden, und mit der Luft zu den Bewohnern der anliegenden Häuser gelangen.

Indem die Anschauung zu *a)* zwischen der Beschaffenheit des Inhalts von Strassen- und Hauscanälen unterscheidet, beruht sie auf einer Voraussetzung, welche bei rationell angelegten und ordnungsmässig betriebenen Strassencanälen unzutreffend ist. Dies ist eine in der Wirkungsweise und der Ueberwachung der Strassencanäle begründete Ansicht, die durch die tägliche Erfahrung bestätigt wird. Unrationell angelegte und mangelhaft betriebene Strassencanäle äussern Rückwirkungen auf die Hauscanäle so dass, wo jene Schädlichkeiten enthalten, diese nicht frei davon sein können. In jedem Falle leidet daher die Anschauung zu *a)* an Einseitigkeit.

Zu *b)*. Da die Krankheitserreger organisirte Wesen sind und keine „Urzeugung" besteht, kann der Ursprung derselben nicht in den Canälen liegen, sondern jene müssen von aussen hineingetragen sein. Da sie auch nicht Erzeugnisse der Krankheit sind, können sie nur den Absonderungen Erkrankter entstammen. Sowohl die Temperatur, die in Canälen herrscht, als der Mangel an Sauerstoff in den Absonderungen, als ungünstige Beschaffenheit der Nahrung, als endlich die Concurrenz der nicht pathogenen Mikroben wirken ihrer längeren Erhaltung und noch mehr der Bewahrung der Schädlichkeit und der Vermehrung pathogener Mikroben entgegen.

Zu *c)*. Es ist durch vielfache Versuche (insbesondere Naegeli's) ausser Zweifel gestellt, dass weder durch Verdunstung noch Capillarkraft Mikroben aus flüssigen Stoffen frei werden können. Es bleiben daher nur die beiden Möglichkeiten der Verspritzung und des Anhängens an Gegenstände, Flächen etc., welche infolge von Senkungen des Flüssigkeitsspiegels aus der Flüssigkeit heraustreten und trocken werden. Beide Möglichkeiten sind nur in beschränktem Maasse vorhanden. Aber auch wenn mit denselben ernstlich gerechnet werden müsste, bedarf es zum Forttragen der Erreger mit der Luft auf längeren Wegen, wie directe Versuche erwiesen haben, ziemlich bedeutender Windgeschwindigkeiten und Wege, welche relativ frei von Hindernissen sind. Umgekehrt ist aber der Weg von den Strassencanälen durch die Hausanschlüsse und in die Wohnungen ein mit so zahlreichen Hindernissen besetzter, dass die Passirung desselben durch Mikroben wohl einen sehr seltenen Ausnahmefall bilden wird. Der Hinweis auf Riechstoffe, die von Canälen ausgehen, ist bei der viel weiter gehenden Freiheit, gewissermaassen Unkörperlichkeit derselben, ohne Beweiskraft.

Es mag zur Widerlegung der Canalgastheorie weiter noch angeführt werden, dass der Nachweis von Erregern von Krankheiten in der Luft von Strassencanälen bisher nicht erbracht worden ist, obwohl Untersuchungen von Canalluft zahlreich ausgeführt worden sind; vielmehr hat sich die Canalluft relativ frei von Spaltpilzen erwiesen. Und nicht nur das, sondern auch in chemischer Hinsicht reiner, als meistens angenommen wird. Dies Ergebnis wissenschaftlicher Forschung steht in genauem Einklang mit den Beobachtungen, die über den Gesundheitszustand von hunderten Arbeitern vorliegen, welche Jahre hindurch täglich in und an Strassencanälen beschäftigt wurden, ohne dass bei ihnen Infectionskrankheiten oder besondere Dispositionen zu solchen oder mehr als gewöhnliche Gesundheitsschädigungen, bemerkt worden sind. Endlich sei die vielleicht bündigste Widerlegung der Canalgastheorie hier kurz berührt, die in den Beobachtungen über die Abnahme der Typhussterblichkeit in canalisirten Städten vorliegt. In gut canalisirten Städten hat man eine Abnahme der Typhussterblichkeit bis auf $^1/_4$ oder $^1/_{10}$ (und noch weniger) der früher bestandenen festgestellt, und es liegt dabei Grund vor, gerade diese Aenderung als einen besonders geeigneten Maassstab bei Beurtheilung der Wirkungen von Stadtcanalisationen zu benutzen. Allerdings werden bei der Aenderung auch zahlreiche andere Factoren im Spiele sein, so dass es unmöglich ist, die Wirkung jedes einzelnen darunter aus dem Gesammteffect herauszuschälen. Aber dass den Canalisationen eine sehr bedeutende Mitwirkung dabei zukommt, ist im höchsten Grade wahrscheinlich, weil wenn das nicht der Fall, oder wenn die Canalgastheorie Recht hätte, statt einer Abnahme der Typhushäufigkeit ein Stillstand, vielleicht sogar eine Zunahme derselben hätte eintreten können.*)

Wie hoch oder wie gering aber auch der gesundheitliche Einfluss der Abfallstoffe eingeschätzt werden mag, so herrscht doch darüber Einstimmigkeit, dass es nothwendig ist, jene Stoffe so rasch als möglich, d. h.

---

*) Vergl. hiezu insbesondere: Baron, „Der Einfluss von Wasserleitungen und Tiefcanalisation auf die Typhuserregung in deutschen Städten". im Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege 1886; ferner Hueppe, „Ueber Typhus und Canalisation" im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1887; Weyl, „Die Einwirkung hygienischer Werke auf die Gesundheit der Städte", Jena 1893, Vierteljahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. 27 und 28; endlich Büsing, „Die Städtereinigung", Band 3 des Städtischen Tiefbaues Stuttgart 1897; und Boechling, Sewer-Gas and its Influence upon Health, London 1898.

bevor faulige Zersetzung eintritt, aus der Wohnung und deren Nähe zu entfernen. Alle Einrichtungen müssen, um Anspruch auf günstige Beurtheilung zu haben, dieser Forderung angepasst sein, während die weitere Anforderung, dass die Beseitigungsweise der Stoffe so beschaffen sein soll, dass dieselben rasch in den Zustand der Unschädlichkeit übergeführt werden, und dabei nicht die Gesundheit Dritter Schaden erleidet, in zweiter Linie steht. Am besten kann letzterer Anforderung da entsprochen werden, wo es nach Beschaffenheit des Orts möglich ist, die Abfallstoffe als Dungmittel in der gewöhnlichen landwirthschaftlichen Art und Weise zu benützen. Jede andere Beseitigungsweise ist mit mehr oder weniger grossen Mängeln verknüpft, auf welche indes an dieser Stelle nicht näher einzugehen ist.

Die durchschnittliche Menge der pro Jahr auf eine Person entfallenden Absonderungen wird wechselnd zu 434 bis 486 *kg* angegeben, darunter die Menge der festen Stoffe zu 27·4 bis 48·5 *kg*, die der flüssigen von 400 bis 438 *kg*. Die Mischung der beiden Arten besteht zu 93·5 % aus Wasser und zu nur 6·5 % aus Trockengehalt.

Die grössere gesundheitliche Bedeutung fällt dem Harn zu, nicht nur deswegen, weil derselbe an Menge bei weitem überwiegt, sondern auch wegen der die Ausbreitung begünstigenden flüssigen Form, wegen des Reichthums an Stickstoff, und wegen der Eigenschaft des Harnes, sehr rasch stinkender Fäulnis mit reichlicher Ammoniakbildung zu verfallen. Die in der Tagesabsonderung einer Person enthaltene Stickstoffmenge ist für die Fäces 1·7 *gr*, für den Harn 9·6 *gr*, daher bei letzterem 5·65 mal so gross als bei ertereren. Indessen kann dies Verhältniss bis auf etwa 7·5 steigen, wie die Tageserzeugung einer Person an Stickstoff auch zwischen 9 und 13·5 *gr* und selbst in noch weiter auseinander liegenden Grenzen schwanken kann.

Von den thatsächlich erfolgenden Mengen der Absonderungen gelangt immer nur ein gewisser Procentsatz zur Sammlung; ein anderer Theil wird verschleppt. Bei gewissen Systemen der Sammlung geht auch ein Theil durch Verdunstung, ein anderer durch Umsetzungen (Gasbildung etc.) verloren. Daher bleibt die fortzuschaffende Menge von Absonderungen selbst bei sehr vollkommenen Sammeleinrichtungen hinter der wirklich erfolgten Absonderungsmenge zurück, und wahrscheinlich um so weiter, je länger Aufspeicherung (in Gruben) stattfindet. Nach Ermittlungen über die Jahres-Abfuhrmengen, die in verschiedenen Städten angestellt sind, kann man rechnen, dass beim Grubensystem bei den vollkommensten Einrichtungen 90%, bei mittelguten Einrichtungen 66% und bei mangelhaften Einrichtungen, wie sie in kleinen Städten herrschend sind, nur 50% und noch darunter der Absonderungsmengen zur thatsächlichen Fortschaffung gelangen. Vom gesundheitlichen Standpunkt betrachtet kann dies nur als ein Uebelstand angesehen werden.

Noch ungünstiger scheint das Verhältnis beim Kübel- und Tonnensystem zu sein, was auch bei der in kurzen Zeiträumen erfolgenden Füllung der Behälter und dem Zwange der dadurch geschaffen wird, verständlich ist. Nach Beobachtungen in ein paar Städten mit Kübelsystem scheint die thatsächlich fortzuschaffende Menge nur 35—40% der wirklichen Absonderungsmenge zu betragen.

Aehnliches dürfte bei der Sammlung in Erd-, Aschen- und Torfmull-Closets stattfinden, wenn die Closets ohne Gruben sind. Wo Gruben bestehen, wird der fortzuschaffende Antheil etwa so hoch anzunehmen sein, wie bei dem gewöhnlichen Grubensystem.

Ob bei Benützung von Wasserclosets der zur Sammlung und Fortschaffung gelangende Antheil an den Absonderungen grösser oder geringer ist, als bei den vorerwähnten Systemen, hängt zum Theil davon ab, ob die Abflüsse der Closets in Sammelgruben oder in ein unterirdisches Canalisationsnetz gehen. Ist ersteres der Fall, so wird bei den hohen Kosten, welche die Grubenleerung meist erfordert, den Sammelstätten wahrscheinlich ein grosser Theil der Absonderungen entzogen und auf sogenannten Unrechtwegen zur Fortschaffung beziehungsweise Verbreitung gelangen.

Ueber die aus sonstigen Gründen den genannten Systemen zur Beseitigung der menschlichen Absonderungen gebührende Beurtheilung noch Folgendes:

Das Grubensystem hat den Mangel, dass die Zahl der Stellen, an welchen die Absonderungen mit dem Boden und mit der Luft in Berührung kommen, sehr gross ist, weil jedes Haus mindestens eine, vielfach mehrere Gruben besitzen wird. Sicherheit der Gruben gegen Durchtreten von Flüssigkeit ist nicht gewährleistet, weil die Baustoffe selbst nicht vor Zerstörung durch den Grubeninhalt gesichert sind (vergl. S. 1027). Wenn höherliegende

Geschosse an Gruben angeschlossen sind, so werden die hinabführenden Fallrohre beschmutzt und bringen leicht üble Gerüche ins Haus. Gegen solche besteht auch bei guten Lüftungseinrichtungen der Grube keine vollkommene Sicherheit. Letztere ist so einzurichten, dass die Luft durch den (stets offen zu lassenden) Sitz in die Grube ein-, und durch ein warm zu legendes Rohr über Dach wieder austritt (System d'ARCET). Das obere Rohrende muss einen Aufsatz erhalten, der den Luftdurchgang befördert und Störungen desselben durch Winddruck verhindert. Die Räumung der Grube bringt leicht Störungen im Hause mit sich, ist auch kaum ganz geruchfrei zu bewirken; gewöhnlich ist zur Entfernung des letzten Theiles vom Grubeninhalt das Betreten der Grube durch einen Arbeiter nothwendig, was immer einen Uebelstand bildet. Uebrigens sollen der besseren Ueberwachung wegen Räumungen nur während der Tagesstunden ausgeführt werden. Die Gruben dürfen nur mässig gross sein, um häufige Leerung zu erzwingen; jedenfalls ist es hygienisch nicht zu rechtfertigen die Gruben so gross anzulegen, dass die Räumung bis über Jahr und Tag aufgeschoben werden kann. Ausserdem nimmt der Düngerwert des Grubeninhaltes mit der Lagerung — infolge Umsetzung des Stickstoffs — erheblich ab; Die Gruben sind sorgfältig dagegen zu schützen, dass Wasser in dieselben geschüttet wird, weil mit der Vermehrung der Dünnflüssigkeit die Gefahr der Durchsickerung durch die Grubenwände zunimmt. Gruben, von denen der Harn ferngehalten oder abgeleitet wird, sind aus diesem Grunde und aus dem anderen, dass die Menge der erzeugten übelriechenden Gase dabei erheblich verringert wird, vor den Gruben, in welchen feste und flüssige Absonderungen gemeinsam aufgenommen werden, im Vorzuge. Einen Uebelstand bilden Gruben dann leicht, wenn auf dem Grundstück in der Nähe Brunnen bestehen, und Dichtheit der Grubenwandungen nicht garantirt ist; bei centraler Wasserversorgung kommt dieser Uebelstand in Wegfall.

Vorzüge besitzt das Grubensystem darin, dass es billig in Herstellung und Betrieb, auch die von demselben ausgehende Infectionsgefahr gering ist, weil die Erreger in den breiigen Massen im Allgemeinen gut verschlossen sind, und eine Aufwärtsführung derselben mit dem Luftstrom bei der Feuchtigkeit der Gruben- und Rohrwandungen nicht gefürchtet zu werden braucht, auch eine etwaige Infection leichter zu localisiren ist als bei Centralsystemen, die zum Fortschaffen der menschlichen Absonderungen eingerichtet sind. Grosse Schwierigkeiten bietet eine wirksame Desinfection des Grubeninhaltes, weil innige Mischung des Desinfectionsmittels mit demselben kaum erreichbar ist. Indessen ist Desinfection von seit längerer Zeit lagernden Massen auch kaum nothwendig, da die Möglichkeit, dass in denselben noch pathogene Keime vorhanden sind, ziemlich gering ist.

Alles zusammen genommen, lässt sich sagen, dass das Grubensystem nur für kleinere Städte mit Gartenbau- und Landwirtschafts-Betrieb in der unmittelbaren Nähe gut geeignet ist, jedoch in dem Maasse an seiner Eignung einbüsst, als die Stadt grösser wird. Grossstädte können damit, wie mehrere neuzeitliche Beispiele erweisen, auf die Dauer nicht auskommen (Stuttgart, Karlsruhe, Basel u. a.), schon weil in gewissen Jahreszeiten die Möglichkeit zur alsbaldigen Unterbringung der Massen fehlt. In jedem Falle ist aber, wenn an das Grubensystem höhere Ansprüche gestellt werden, nothwendig, dass in alle Einrichtungen durch polizeiliche Bestimmungen Ordnung hineingetragen wird. Es müssen über Grösse, Lage, Construction, Lüftung, Benützung, Räumung, Zeit und Art der Räumung, Räumungsgeräthschaften Bestimmungen getroffen, und keine Grube darf in Benützung genommen werden, bevor sie nicht durch Wasserfüllung auf Wasserundurchlässigkeit untersucht ist. Die Räumung darf nicht den einzelnen Grundstückbesitzern überlassen bleiben, sondern muss centralisirt werden. Die

Unternehmer der Räumung sind zu verpflichten, von Störungen oder Schäden, welche sie an der Gruben- oder Aborts-Einrichtung wahrnehmen, der Polizei Anzeige zu machen. Letztere hat eventuell für stets aufnahmefähige Abladeplätze und ausschliesslich zu benützende Zufuhrwege zu denselben zu sorgen und Abladen am unrechten Ort durch Erlass strenger Verbote zu verhindern.

Die Gruben werden zur Beschränkung der Geruchbildung mehr hoch als breit gemacht; vereinzelt sind hohe eiserne Cylinder als Gruben hergestellt worden. —

Das **Kübelsystem** ist mit dem Grubensystem im Aeusseren bis auf den Unterschied übereinstimmend, dass an die Stelle der festen Grube ein tragbarer Behälter tritt. Dieser Unterschied bringt die Nothwendigkeit von Leerungen der Kübel in kurzen Zeitabschnitten mit sich; gewöhnlich wird der Inhalt der Kübel direct auf Felder verbracht, ist daher frisch und von relativ hohem Dungwert. Hingegen ist bei der offenen Aufstellung der Kübel und der Gefahr des leichten Ueberlaufens derselben die Infectionsgefahr zweifellos vergrössert. Dieselbe wird auch noch durch den Transport vergrössert, einerlei ob die Kübel als Transportgefässe dienen, oder ob der Inhalt derselben in grössere fahrbare Behälter entleert wird, da bei beiden Modalitäten Verstreuungen oder Verspritzungen nicht zu vermeiden sind. Zu gewissen Zeiten kann es Schwierigkeiten haben, den Kübelinhalt sogleich unterzubringen; es muss dann vorläufige Aufspeicherung in Erdgruben oder anderen Behältern, oder in Haufen, die mit Erde bedeckt werden, stattfinden. Die zu Gunsten des Kübelsystems oft geltend gemachte Behauptung, dass dasselbe gegen das Grubensystem durch Entfernung der Absonderungen im frischen Zustande (vermeintliche Fernhaltung von Gerüchen und Infectionsgefahren), und Fernhaltung von Bodenverunreinigungen im Vorzuge sei, ist daher unbegründet. Ein gewisser Vorzug mag darin liegen, dass die in Zeiten von Epidemien nothwendige Desinfection der Absonderungen und der Kübel selbst erleichtert ist. Dieser Vorzug kommt aber nur dann zur Geltung, wenn in einem Hause immer nur dieselben Kübel benutzt werden, und nicht Auswechslung stattfindet. Die Desinfection des Kübelinhalts und der Kübel selbst ist verhältnismässig leicht zu bewirken. Im Allgemeinen ist nach Vorstehendem das Kübelsystem im hygienischen Sinne dem Grubensystem nachzusetzen. Es ist für geschlossen bebaute Städte kaum brauchbar, vielmehr nur für ländlich geartete Orte, in welchen die Transportwege kurz sind. Die Mehrkosten der Einrichtung werden aber wohl durch den höheren Dungwert des Kübelinhalts ausgeglichen, wenngleich ein sehr erheblicher Procentsatz der Absonderungen überhaupt nicht zur Sammlung gelangt, und ein anderer Theil nach der Sammlung wieder verloren wird.

Das **Tonnensystem** ist von dem Kübelsystem in Bezug auf eine vervollkommnete mechanische Durchbildung unterschieden. Die Behälter sind geschlossen, wodurch Verspritzung und Ueberlaufen vermieden wird. Für den Fall, dass letzteres zu befürchten ist, können leicht Einrichtungen zur geordneten Abführung der übergelaufenen Stoffe getroffen werden. Auch verringert der geschlossene Zustand der Behälter die Infectionsgefahr, die Bildung von Gerüchen und zufällige Verluste beim Transport. Die Abortrohre sind durch leicht lösbaren Verschluss dicht mit den Behältern verbunden, unter Einschaltung eines Geruchverschlusses, der allerdings aus Kothmassen gebildet wird. Durch Anbringung einer Flamme dicht hinter dem Geruchverschluss lässt sich eine wirksame Lüftung des Fallrohres einrichten. — Die Tonnen haben in der Regel 100—110 *l* Inhalt. Das System ist in der Herstellung kostspielig, weil selbst bei geringster Transportweite zwei Tonnen, ausser einer Reserve von mindestens noch einer dritten Tonne, nothwendig sind; neuerdings werden die Tonnen meist aus verzinktem Eisenblech an Stelle der früher üblichen Holzconstruction hergestellt.

Eine Abwandelung des Tonnensystems, die für sogenannte Massenaborte (Kasernen, Fabriken, Schulen u. s. w.) gebräuchlich ist, besteht in dem Ersatz der einzelnen Tonnen durch einen grösseren kesselförmigen (cylindrischen) Behälter, an welchen eine Anzahl Fallrohre (bis zu etwa 6) angeschlossen wird, und der sowohl fahrbar eingerichtet sein, als auch festliegend angeordnet werden kann. Das Tonnensystem ist leicht der missbräuchlichen Benützung in der Richtung unterworfen, dass die Tonnen auch zum Einleiten von Schmutzwasser und zum Einschütten von Hauskehricht benutzt werden.

Vor dem Kübelsystem hat das Tonnensystem augenscheinlich gewisse Vorzüge. Doch ist es ebenso wenig wie jenes für grosse Städte mit dichter Bebauung geeignet. Das bekannteste Beispiel der Anwendung bietet Heidelberg, wonach das System auch oft bezeichnet wird. Die Erfahrungen, welche mit demselben in gesundheitlicher Beziehung gemacht sind, können mindestens als „nicht ungünstig“ bezeichnet werden.

Unerlässliche Voraussetzung für die gute Wirksamkeit des Kübel- und des Tonnensystems ist eine straffe Organisation der ganzen Einrichtung. Die Abholung, Reinigung und Reparatur der Behälter muss dem Willen des einzelnen Hauseigenthümers entzogen sein, und ohne Rücksicht auf den Füllungszustand in regelmässigen Zeitabschnitten erfolgen; höchstens darf ein Eigenthümer mit einem etwas grösseren Grundbesitz von dem Abfuhrzwange befreit werden; doch ist auch das wegen der dann nicht gesicherten Regelmässigkeit in der Reinhaltung und Instandsetzung der Tonnen mindestens unerwünscht.

Auch wenn Verbringung des Inhalts der Kübel und Tonnen unmittelbar auf den Acker stattfindet, bedarf es für Zeiten, wo dies unthunlich ist, gewisser Reserve-Ablagerungsplätze. Wenn die Massen einer Centralstation zur Verarbeitung auf Pudrette zugeführt werden, fallen die Einrichtungen etwas verwickelter aus, und die Centralstationen können leicht zu Stellen werden, vor denen Belästigungen und auch Infectionsgefahren ausgehen. Diese Stationen sind, was Lage und Gestalt des Platzes, Bodenbeschaffenheit desselben, Betriebseinrichtungen und anderes betrifft, mit sehr grosser Vorsicht zu behandeln, und mit Strenge zu überwachen.

Günstig ist in jedem Falle die Einrichtung einer Station, an welcher Kübel und Tonnen nach jeder Auswechslung gereinigt (desinficirt), auf ihren tadellosen Zustand genau untersucht und eventuell reparirt werden.

Wo der Gruben-, Kübel- oder Tonneninhalt in grossen Massen zu bewältigen ist, so dass die Unterbringung in der Nähe unmöglich ist, wird Pudrettirung eingerichtet. Bekannte Beispiele von Pudrettirungsanstalten sind Augsburg, Bremen, Amsterdam. Ein vereinzeltes Beispiel des Transports von rohen Absonderungsmassen auf sehr weite Entfernungen bietet Stuttgart, wo dieselben mittelst der Eisenbahn bis 88 *km* weit von der Stadt fortgeschafft werden. Die Einrichtung bedingt grosse Reserveanlagen ausserhalb der Stadt, einen besonderen Transportapparat, und ist in Zeiten von Epidemien, wo die Möglichkeit nahe liegt, dass der Abtransport zeitweillig ganz eingestellt werden muss, gefährlich. Die Stuttgarter Einrichtung bietet ein vereinzeltes Beispiel, das auch vielleicht bald aufhören wird, weil die Stadt die Einrichtung einer Pudrettirungsanstalt plant, besonders um der oben angedeuteten Möglichkeit zu entgehen.

Die **Desinfection von Grubeninhalt** stösst auf so grosse Schwierigkeiten und bietet so geringe Chancen für den Erfolg, dass sie nur in Zeiten von Epidemien, z. B. bei den ersten Fällen von Cholera, wenn frische Ausleerungen von Kranken in die Gruben gelangen, gefordert werden sollte. Wird sie verlangt, so sind als Desinfectionsmittel fast nur Kalkmilch und Mineralsäuren geeignet.

Kalkmilch wird hergestellt, indem man 10 Raumtheile Aetzkalk mit 6 Raumtheilen Wasser ablöscht und dem so erhaltenen Pulver auf 1 Raumtheil 4 Raumtheile Wasser

zusetzt; dies gibt eine sogenannte 20%ige Lösung, die, um wirksam zu sein, in der Menge von 5% dem Grubeninhalt sorgfältig zugemischt werden muss. Von Mineralsäuren eignen sich Salzsäure und Schwefelsäure, beide in rohem Zustande. Zusatz in derjenigen Menge, dass das Gemisch mindestens $^1/_{500}$ freie Säure enthält. — Anstatt Aetzkalk kann auch der noch wirksamere Chlorkalk und Carbolkalk (in frischem Zustande) benutzt werden. Auf die sonst zur Desinfection von Grubeninhalt zahlreich vorgeschlagenen Desinfectionsmittel ist kein Verlass.

Der frische Inhalt von Kübeln und Tonnen ist leichter desinficirbar als der Inhalt von Gruben; auch wird grössere Sicherheit für innige Durchmischung geboten. Dasselbe gilt für die Desinfection von frischen in Geschirren u. s. w. gesammelten Absonderungen, wozu ausser Aetzkalk und Mineralsäuren auch siedende Lauge, die aus 1 Theil Holzasche auf 2 Theile Wasser bereitet wird, verwendbar ist; doch muss die Laugenmenge etwa das Dreifache der Menge der Absonderungen betragen.

Grösser als die Zahl der wirksamen Desinfectionsmittel ist die Reihe der Mittel, die zur Vernichtung von Gerüchen der Absonderungen zur Verfügung stehen.

Unzweckmässig ist die Benutzung von Carbolsäure, da dieselbe Gerüche nur „verdeckt", aber die Riechstoffe nicht bindet. Zweckmässige und billige Desodorisationsmittel sind Eisen- und Kupfervitriol, auch rohes Manganchlorür und rohes übermangansaures Kali (Kaliumpermanganat). Die erstgenannten beiden Stoffe binden Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium, ferner Ammoniak, und ähnliche Wirkungen äussern die beiden anderen Stoffe. Von mehr künstlichen Desodorisirungsmitteln sind noch Saprol und Lysol zu nennen.

Neben Beseitigung der Gerüche findet bei der Desodorisation auch eine gewisse, doch unzureichende Wirkung auf Spaltpilze statt. —

Der halbflüssige Zustand der in Gruben, Kübeln oder Tonnen gesammelten Absonderungen begünstigt die Ausbreitung von Infectionen und üblen Gerüchen und erschwert den Transport. In beiden Beziehungen werden Verbesserungen geschaffen, entweder durch Zusatz von aufsaugenden Stoffen (Trocknung) oder durch vollständige Verflüssigung der Absonderungen. Ersterem Zwecke dienen die sogenannten Trocken- oder Streuclosets, letzterem die Spülabtritte und Wasserclosets.

In den Trockenclosets werden Erde, Asche, Torfmull und Torfstreu benützt, alles Stoffe, die vermöge Flächenattraction Gerüche binden, und durch die Trocknung die Oxydation der Absonderungen begünstigen; durch die vermehrte Zähigkeit der Mischung werden Mikroben sicherer festgehalten. Erde und Asche besitzen keine desinficirenden Eigenschaften, Torfmull und Torfstreu vermöge ihrer sauren Reaction eine gewisse keimtödtende Kraft, die aber den widerstandsfähigeren Keimen, wie z. B. Typhusbacillen, gegenüber ganz ungenügend ist. Sobald Torfmull und Torfstreu mit menschlichen Absonderungen in Berührung kommen, hört die saure Reaction auch auf, und bildet das Gemisch alsdann einen günstigen Nährboden für ein reiches Mikrobenleben. Durch Zusatz starker mineralischer Säuren (Schwefelsäure oder Salzsäure, oder Phosphorsäure), auch saurer Salze (Kainit) kann diese ungünstige Eigenschaft aufgehoben werden; doch wird dadurch der Dungwert des Gemisches verringert. Aus diesem Grunde kann es sich empfehlen, den Säurezusatz — der übrigens um eine gute Durchtränkung zu erreichen, schon auf der Fabrik gemacht werden muss — nur in Zeiten von Epidemien zu benützen. Dann müssen allerdings einige Ballen Torfmull immerwährend zur Hand sein, was wieder den Nachtheil haben kann, dass bei längerer Dauer der Säurezusatz unwirksam wird. Es ist daher die ständige Benutzung von gesäuertem Torfmull mehr angezeigt. Es genügen schon zwei bis drei Gewichtstheile Säure auf 100 Gewichtstheile Torfmull oder Torfstreu; nebenbei wird durch diesen Zusatz ein Theil des Ammoniaks gebunden.

Die in den Erdclosets benutzte Erde muss möglichst trocken sein; am besten ist Erde mit reichem Antheil an Humus, also sogenannte Gartenerde. Die erforderliche Menge beträgt bei guter Beschaffenheit der Erde und sorgfältiger Benutzung 2—2·5 Theile auf 1 Theil Absonderungen, es wird daher die Menge derselben durch den Zusatz auf mindestens das Drei- bis Vierfache vergrössert, und der Jahresbedarf pro Kopf stellt sich auf 1—1·5 m^3. Diese grosse Menge wird in städtisch eingerichteten Häusern zu einem Uebelstand, der kaum überwindbar ist. Daher erscheint das Erdcloset nur für kleinere Orte, Landstädte und einzelne Anlagen, Fabriken u. s. w., wo Raum zur Lagerung der Erdmassen, und Unterbringung des Gemisches vorhanden ist, geeignet. Wo, wie z. B. auf Fabriken bequeme Gelegenheit zum Trocknen des Gemisches gegeben ist, kann die Erde allerdings zweimal benutzt werden; doch empfiehlt sich das nicht. Erdclosets erhalten am besten eine gemauerte, von aussen leicht zugängliche Grube.

Asche ist sowohl mit Bezug auf Wasseraufsaugung als Bindung von Gerüchen im Vergleich zur Gartenerde minderwerthig. Dazu ist auch der Bedarf bei weitem grösser, da derselbe allein für die Fäces das Sechs- bis Siebenfache der Menge derselben erreicht. Bei Aschenclosets empfiehlt sich daher gesonderte Auffangung und Fortschaffung des

Urins, wodurch aber der Gebrauch des Aschenclosets und der Nutzen noch viel enger eingeschränkt wird, als der des Erdclosets. Am meisten geeignet erscheint dasselbe noch zu Massenaborten auf Fabriken u. s. w., und dann in der Ausführungsweise mit gemauerter Grube. Es kommt indes auch die Ausführung mit Kübeln vor, und zwar selbst in grösseren Städten; dazu gehört, wie bekannt, Manchester.

Torfmull und Torfstreu sind von derselben Herkunft; beide werden aus den oberen (jüngeren) Lagen der Torfmoore hergestellt. Die Beschaffenheit der Moore wechselt nach den Pflanzenarten, aus deren Absterben sie gebildet sind, sehr; die beste Beschaffenheit weisen Torfmull und Torfstreu auf, die aus dem sogenannten (langfaserigen) Moostorf hergestellt sind.

Der Torf wird auf Maschinen zerkleinert (zerfasert) und darnach gesiebt. Was davon durchfällt, also der körnerartigen Structur sich nähert, heisst Torfmull, was auf dem Siebe liegen bleibt, der gröbere und mehr langfaserige Theil, „Torfstreu". Letztere wird vorzugsweise als Streu in Viehställen benutzt, wo sie sich bewährt hat, dagegen wegen der der innigen Vermischung mit Fäces widerstrebenden Structur, weniger in Closets; für diese ist Torfmull mehr geeignet.

In lufttrockenem Zustande enthält Torfmull noch von 10 bis 30% Feuchtigkeit, und kann in diesem Zustande noch das Fünf- bis Zwanzigfache des Eigengewichts Wasser aufsaugen und festhalten. Im Mittel darf man aber nur mit dem Vier- bis Achtfachen rechnen, und der niedrigste Satz ist immer dann zu Grunde zu legen, wenn das Torfmull nicht möglichst trocken gelagert wird. Da in der Jahresmenge der Absonderung einer Person ca. 450 *kg* Wasser enthalten sind, so würde der Jahresbedarf an Torfmull sich auf $\frac{450}{4}$ bis $\frac{450}{8}$ oder auf 56 bis 112 *kg* berechnen, oder dem Raume nach etwa $^1/_4$ bis $^1/_2\,m^3$.

Das Bestreuen der Absonderungen mit dem Torfmull kann von Hand geschehen; gewöhnlich wird aber ein mit dem Abortsitz verbundener — auch zur Selbstthätigkeit eingerichteter mechanischer Apparat benutzt. Bei Massenaborten legt man Gruben an, sonst werden „Sitze", an deren Rückseite der Torfmullbehälter angebracht ist, aufgestellt. Bei mehrgeschossigen Häusern Gruben anzulegen, empfiehlt sich aus dem Grunde nicht, dass von jedem Sitz ein besonderes Rohr zur Grube hinabgeführt werden und dieses Rohr, um Beschmutzungen der Wand desselben möglichst vorzubeugen, grosse Weite (20 bis 25 *cm*) erhalten muss. Wenn möglich, sollen Gruben und Sitze zur Lüftung eingerichtet werden.

Nach dem hygienischen Gesichtspunkte beurtheilt, ist das Torfstreucloset unter gewissen Voraussetzungen einwandfrei; diese beziehen sich namentlich auf die Hauseinrichtung. Es erscheint für mehrgeschossige Häuser wegen des Erfordernisses an Lagerraum für das Torfmull und des Transports von Torfmull und Closetinhalt über Flure und Treppen ungeeignet, desgleichen wegen des Transports der relativ grossen Massen über die Strassen für grössere Städte unbrauchbar, gut geeignet dagegen für kleinere Orte, Landstädte, Einzelbesitzungen, auch Schulen, Kasernen, Fabriken u. s. w., wenn Land, auf welches der Closetinhalt unmittelbar verbracht werden kann, in der Nähe ist. Der Düngerwerth desselben ist hoch; man hat vereinzelt auch Brennmaterial durch Trocknen und Pressen aus demselben hergestellt.

In dem oben hervorgehobenen Umstande, dass der Urin der bedenklichere und weitaus überwiegende Theil der Absonderungen ist, die Mischung mit dem festen Theil auch besondere Transportschwierigkeiten mit sich bringt, finden Einrichtungen zur Trennung des Urins von den Fäces ihre Begründung. Ob die Trennung gesundheitlich im Vorzuge ist, erscheint aus dem Grunde zweifelhaft, dass damit die Schädlichkeiten vergrösserte Ausbreitung erhalten; doch kommt es sehr auf die Art und Weise an, in welcher die Trennung und der Abtransport des Urins erfolgt. Man hat zu unterscheiden: ob die Trennung alsbald nach der Entstehung, oder erst nachdem Fäces und Urin sich gemischt haben, geschieht.

Für den erstgenannten Modus gibt es eine Anzahl von Einrichtungen an den Sitzen und auch etwas tiefer unter dem Sitz; keine derselben wirkt indessen tadellos, insofern als grössere Mengen des Urins unterwegs hängen bleiben und dadurch Flächen, die mit intensiv faulender Flüssigkeit bedeckt sind, entstehen. Reinhalten durch Wasserspülung wird den Umständen nach in der Regel ausgeschlossen sein. Der Urin wird in besondere Gefässe oder Gruben, oder auch in ein unterirdisches Canalnetz geleitet. Darunter ist die Sammlung in Gruben die bedenklichste Einrichtung, weil die sogenannten nassen Gruben kaum dicht zu halten sind, und bei nicht gehöriger Aufsicht auch wohl überfliessen, also den Boden in der Umgebung der Grube stark verunreinigen und die Luft in der Nähe verpesten können; solche Gruben dürfen daher niemals unter, oder unmittelbar anstossend an das Haus angelegt werden. Der Abtransport des Urins verursacht, wenn

derselbe nicht in unmittelbarer Nähe landwirthschaftlich Verwerthung finden kann, grosse Kosten; allerdings ist der Düngerwerth desselben hoch. Vereinzelt hat man gesammeltem Urin Gelegenheit gegeben, sich mit Sägespänen, Torfmull, Asche zu mischen; auch wohl mit Aetzkalk, um sie zu desinficiren; durch diese meist mangelhaft bedienten Einrichtungen wird aber im gesundheitlichen Sinne nichts gebessert. Geeignet erscheint die Abtrennung etwa nur auf Landgütern, wo man den Urin mit den flüssigen Abgängen aus den Viehställen zusammen führen kann, vielleicht auch neben Stallanlagen bei städtischen Wohngebäuden.

Wird dem Urin Gelegenheit zum Abfluss geboten, nachdem derselbe sich mit den Fäces gemischt hat, so erhält man viel geringere Mengen, dafür aber ein dünnflüssiges Gemisch von Urin und Fäces, das in kleinen Orten wohl den Strassenrinnen zugeleitet wird, in Orten mit unterirdischer Canalisation in dieser Aufnahme findet. Letzterer Modus wird oft einwandfrei sein, ersterer ist dagegen aus Gründen, die nicht wiederholt zu werden brauchen, hochbedenklich und unter allen Umständen auch da zu verwerfen, wo etwa regelmässige Spülung der Strassenrinnen stattfindet.

Wenn man die sogenannten nassen Gruben dazu einrichtet, dass in denselben die Abscheidung fester Bestandtheile erfolgt, werden sie wohl als Klärgruben bezeichnet. Solche Gruben bestehen aus mehreren Abtheilungen, die von dem Zufluss nach einander passirt werden. Die Trennung geschieht durch Gitter; oder es wird der Weg, den der Zufluss zu nehmen hat, auch wohl aufsteigend eingerichtet. Der mechanische Effect solcher Grubeneinrichtung ist in der Regel gering, etwas besser nur bei sehr sorgfältiger Betriebsweise; Wirkung im Sinne der Desinfection findet nicht statt. Soll eine solche erzielt werden, so erfordert die Grube besondere Einrichtungen, die namentlich auf die innige Zumischung des Desinfectionsmittels zu dem Grubeninhalt berechnet sein müssen. Aber auch dann ist der Erfolg keineswegs vollkommen sicher, weil Alles von der Sorgfalt, die auf die Bedienung der Einrichtung verwendet wird, abhängt. Folgeweise muss die Gesundheitspolizei derartige Einrichtungen auf städtischen Grundstücken, von welchen aus Schädlichkeiten leicht auf Nachbargrundstücke verbreitet werden können, perhorresciren, und kann Klärgrubenanlagen auf den einzelnen städtischen Grundstücken nicht als Ersatz für centrale Kläranstalten, deren Betrieb geregelt ist, und der Ueberwachung durch verantwortliche Beamte untersteht, betrachten. Klärgrubenanlagen erscheinen daher nur bei einzelnen Instituten, auf Landgütern u. s. w. von einem gewissen gesundheitlichen Werth.

Bei den Aborteinrichtungen, in welchen der Inhalt verflüssigt wird, kann man sogenannte Spülaborte und Wasserclosets unterscheiden. Der Unterschied besteht darin, dass in den Spülaborten die Zuführung des Wassers nicht in Becken oder Trichter, vielmehr in einem besonderen Behälter erfolgt, auch nicht nach jeder einzelnen Benutzung sondern summarisch stattfindet. Bei den Spülaborten verbleibt daher der Closetinhalt kürzere oder längere Zeit in der Nähe des Sitzes, kann auch verspritzen und dadurch Ursache zu Infectionen werden; die Trichter unter den Sitzen und der Sitz selbst sind der Gefahr der Beschmutzung ausgesetzt. Aus diesen Gründen sind die Spülaborte den Wasserclosets, in welchen Spülung nach jeder Benutzung stattfindet, und der Inhalt mit dem Spülwasser sogleich abgeleitet wird, nachzusetzen. Die Möglichkeit von Verspritzungen und Beschmutzungen des Sitzes ist entweder ganz aufgehoben, oder doch eingeschränkt. Endlich ist von gesundheitlichem Interesse, dass bei den Spülaborten der Abschluss gegen die Grube oder die Rohrleitung, in welcher der Closetinhalt abgeführt wird (Wasserschluss), in mehr oder weniger weiter Entfernung von den Sitzen liegt, während derselbe bei den Wasserclosets sich unmittelbar unter oder hinter dem Sitz befindet.

Spülaborte werden gewöhnlich als sogenannte Massenaborte für Schulen, Bahnhöfe, Kasernen u. s. w. angewendet, aus dem Grunde, dass für sie ein erheblich geringerer Wasserbedarf genügt als für Wasserclosets. Der Behälter zur vorläufigen Ansammlung ihres Inhalts kann in Trog- oder Röhrenform, oder in einer andern der Oertlichkeit angepassten Form, als Trichter oder als conischer oder cylindrischer Hohlkörper hergestellt werden, der Sitz als blosser sogenannter Ring, oder in der meist üblichen Form der Sitze.

Wasserclosets kommen in sehr wechselnden Ausführungsweisen vor: als einfache Trichter mit Syphon-Wasserschluss am unteren Ende; als sogenannte Becken- oder Pfannen-

closets mit einem zweitheiligen Trichter, wovon der obere Theil in dem unteren liegt und beweglich ist; mit Becken von verschiedener Form und festem oder beweglichem Wasserschluss; mit nur einem oder auch zwei auf einander folgenden Wasserschlüssen. In der Regel ist der Raum unter dem Sitz — Trichter oder Becken — sowie der Hohlraum zwischen diesem und dem Geschränk durch ein nach aussen, oder zu einem sogenannten warmen Rohre führendes Rohr zur Lüftung eingerichtet.

Da der von dem Geschränk umschlossene Hohlraum dem Auge entzogen ist, wird derselbe leicht der Sammelort von Schmutz und allerhand Ungeziefer, und das Geschränk selbst bietet leicht Gelegenheit zu Verunreinigungen. Deshalb wird in neuerer Zeit bei besseren Einrichtungen ein Geschränk überhaupt nicht angewendet, vielmehr der Sitz aus Fayence (auch emaillirtem Eisenguss) aus einem Stück hergestellt und frei, an allen Seiten bequem übersehbar, in der „Zelle“ aufgestellt.

Ein grosser Vorzug, der Spülaborten und Wasserclosets gemeinsam ist, besteht in der Möglichkeit der leichten Desinficirung des Inhalts. Dieselbe kann mittelst Anwendung sogenannter Spülkasten auch als dauernde Einrichtung vorhanden sein.

Während bei den Spülaborten das Wasser frei fliessend (druckfrei) zugeführt werden kann, ist es bei den Wasserclosets für die wirksame Reinhaltung der Trichter und Becken nothwendig, dass das Spülwasser unter einem etwas stärkeren Druck eintrete. Da in den oberen Geschossen des Hauses der Wasserdruck geringer als in den unteren ist, wird der Reinlichkeitszustand der in den oberen Geschossen stehenden Wasserclosets in der Regel geringer sein als der in den unteren Geschossen aufgestellten.

Die Reinhaltung der Trichter und Becken, sowie die vollständige Abschwemmung aller Schmutztheile erfordert den Gebrauch eines gewissen Minimums an Wasser. Vielfach wird daran in ganz unzulässigem Maasse gespart. Versuche über die zur Abschwemmung des Schmutzes unentbehrliche Wassermenge haben ergeben, dass dieselbe nicht unter 12—18 *l* für jede einzelne Closetbenutzung betragen muss; gewohnheitsmässig wird meist kaum die Hälfte dieser Menge aufgewendet und dadurch Gelegenheit zu längerem Verbleiben des Schmutzes in der Rohrleitung, beziehungsweise Verschmutzungen und Verstopfungen derselben gegeben. Wo das Minimum an Spülwasser nicht jederzeit vorhanden ist, können Wassercloseteinrichtungen mehr gesundheitsbedenklich sein als eine von den bisher besprochenen andern Aborteinrichtungen.

Die Anlage von Wasserclosets hat hiernach das Bestehen einer häuslichen Wasserleitung zur Voraussetzung. Es kommen nun zwei Modalitäten der Verbindung zwischen beiden vor. Entweder findet zwischen der Wasserleitung und dem Closet unmittelbare Verbindung statt, oder aber es wird zwischen beiden ein besonderes kleines Reservoir (sogenannter Spülkasten) eingeschaltet. Bei der unmittelbaren Verbindung besteht keine Sicherheit dagegen, dass gelegentlich Closetinhalt oder übelriechende Gase in die Rohre der Wasserleitung gelangen. Diese Möglichkeit kann z. B. bei Ausführung von Reparaturen an der Verbindung, und ebenso in dem Falle eintreten, dass bei Entleerung der Wasserleitung in dem Anschlussrohr Luftleere oder Luftverdünnung entsteht. Daher ist die Einschaltung eines Spülkastens zweckmässig, die deshalb auch in manchen Städten polizeilich vorgeschrieben ist. Es giebt aber auch andere Sicherheitsvorkehrungen gegen die in Rede befindliche Gefahr, die indessen weniger einfach und deshalb der Anwendung eines Spülkastens nachzusetzen sind.

Die Wasserschlüsse von Closets sind der Gefahr unterworfen, durch Austrocknen, oder Leersaugen, oder durch Verspritzen ihres Inhalts zerstört zu werden. In erster Linie schützt hiegegen eine reichliche Bemessung des Inhalts derselben (also ausreichende Höhe der Wassersäule). Es muss jedoch ausserdem durch zweckmässige Anlage der Ableitungen und besondere Einrichtungen gegen die erwähnte Gefahr vorgebeugt werden. Die betreffenden Einrichtungen sind sehr mannigfaltig, und diejenigen darunter, welche wirkliche Sicherheit gewähren, complicirt und entsprechend theuer. Da die einfachen nicht unter allen Umständen Sicherheit gewährleisten, sind dieselben wenig beliebt und es erklären sich aus diesem Grunde viele mangelhafte Anlagen, welche vorkommen. Den besten Dienst leistet die immerwährende Zuführung von frischem Wasser zu den Wasserschlüssen. Wo diese nicht eingerichtet ist, und zeitweilige Unterbrechungen in der Benützung eines Closets zu erwarten sind, muss für häufige Erneuerung des Inhalts des Wasserschlusses gesorgt werden.

Obwohl der Inhalt von Wasserclosets auch in Gruben gesammelt werden, und von dort aus seine Verbringung, beziehungsweise Verwerthung in verschiedener Weise ausgeführt werden kann, ist die Sammlung in Gruben doch nur unter besonderen Verhältnissen zulässig, vielmehr setzt die Anlage von Wasserclosets als Regel das Bestehen einer unterirdischen Entwässerungsleitung voraus. Diese kann auf dem Grundstück selbst angelegt werden, entweder so, dass die Leitung ihren Inhalt einem in der Nähe befindlichen offenen Gewässer zuführt, oder dass derselbe unterirdisch an den Boden abgegeben wird (sogenannte Untergrund-Berieselung). Ob eine dieser Möglichkeiten zulässig, und welche den Umständen nach die bessere ist, richtet sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen. Besser ist in jedem Falle das Bestehen einer öffentlichen Canalisation, an welche, unter Vermeidung einer Grube, die Wasserclosets angeschlossen werden. Geht der Inhalt von Wasserclosets in eine Grube, so kann dort entweder oberirdischer Abfluss in einen Graben, oder in offene Strassenrinnen erfolgen; beides ist jedoch von gesundheitlichem Standpunkt zu beanstanden. Geschieht dies, so bleibt nur das Mittel, die Gruben von Zeit zu Zeit zu leeren und den Inhalt auf Ackerland abfliessen zu lassen oder abzuführen; es muss sich daher aufnahmefähiger Ackerboden in einiger Nähe finden. Immer ist der Abtransport mit Wagen kostspielig und dies führt leicht zu unzulässiger Beschränkung des Spülwasserverbrauchs bei der Benützung der Wasserclosets. Berücksichtigt man endlich, dass gegen den sehr dünnflüssigen Inhalt der Abgänge aus Wasserclosets Gruben nur sehr schwer dicht halten, dass auch die Möglichkeit gelegentlichen Ueberfliessens derselben nicht ausgeschlossen ist, daher mehrfache Gelegenheit zu Bodenverunreinigungen gegeben ist, so ergibt sich, dass nur in Orten mit öffentlicher Canalisation Wasserclosets als vollkommene Einrichtungen zur Geltung kommen, unter andern Verhältnissen dagegen so grosse Uebelstände mit ihrer Einführung verbunden sein können, dass sie nicht nur andern Abortseinrichtungen nachzusetzen sind, sondern die Gesundheitspolizei geradezu Veranlassung hat, die Einrichtung derselben zu verhindern, oder doch stark zu erschweren. In der That findet beides auch vielfach statt.

Dass sogenannte Schwindgruben, d. i. Gruben mit durchlässigem Boden und Seitenwänden nicht zur Aufnahme und Versickerung von Wasserclosetabgängen benützt werden dürfen, ist dem Vorstehenden nach selbstverständlich. Nur unter besonderen örtlichen Verhältnissen kann die Anlage von Schwindgruben zulässig sein, dieselben versagen übrigens leicht ihren Dienst.

Pissoiranlagen in Wohngebäuden werden sehr leicht zu Stätten, von welchen allerlei Schädlichkeiten ausgehen. Sie bedürfen besonders, um geruchfrei zu bleiben, reichlicher Wasserspülung, die entweder continuirlich oder intermittirend sein kann. Bei guter Anordnung steht die intermittirende Spülung der continuirlichen, welche viel grössere Wassermengen erfordert, nicht nach. Dies liegt darin, dass die Spülwirkung nicht nur von der Zuführung einer gewissen Wassermenge, sondern auch von der Geschwindigkeit abhängt, mit welcher die zu spülende Fläche vom Wasser getroffen wird; letztere ist bei der intermittirenden Spülung in der Regel grösser als bei der continuirlichen. — Leicht werden die Flüssigkeiten von häuslichen Pissoiren, wenn dieselben in oberen Geschossen der Häuser angelegt sind, zu Stellen verbreitet, an denen sie grossen Schaden anrichten können: wie z. B. an hölzernen Balkenlagen und Zwischendecken, aber auch an Mauern. Besonders gefährlich sind in dieser Hinsicht die sogenannten Rinnenpissoire, viel günstiger Beckenpissoire; die Zulassung ersterer Art sollte an die Erfüllung gewisser Bedingungen gebunden werden, während die Zulassung von Beckenpissoiren mit geordneter Ableitung in der Regel

unbedenklich geschehen kann. Die Becken bestehen am besten aus Fayence; für die Spülung empfiehlt sich Selbstthätigkeit, die unter Benützung eines sogenannten Spülkastens in verschiedener Weise herstellbar ist.

Bei den neuerdings eingeführten sogenannten Oelpissoiren wird Wasserspülung dadurch ganz vermieden, dass das Becken einen öfter zu erneuernden Oelüberstrich erhält, der das Haften von Urin an der Beckenwand verhindert, und dass auf dem Wasserschluss unter dem Becken eine Oelschicht schwimmt, welche wegen ihres geringeren specifischen Gewichts dauernd erhalten bleibt und es verhindert, dass der Wasserverschluss durch Verdunstung aufgehoben wird. Bei einer anderen Art von Oelpissoiren wird das Haften von Urin am Becken dadurch verhindert, dass die Beckenwand hohl, und der Hohlraum mit Oel gefüllt ist, das nach der Vorderseite hin „durchschwitzt" und so eine isolirende Schicht bildet. Die Bewährung dieser letzteren Art von Oelpissoiren bleibt abzuwarten. Sogenannte Trockenpissoire mit ähnlichen „Trockenstoffen", als bei den Trockenclosets zur Anwendung kommen, sollten in Wohngebäuden nicht angewendet werden.

Ein wesentlicher Vorzug, der den Spülclosets, Wasserclosets und Pissoiren mit Wasserspülung gemeinsam zukommt, besteht in der leichten und sicheren Desinfectionsfähigkeit der menschlichen Absonderungen, da die — wasserlöslichen — Desinfectionsmittel dem Spülwasser zugesetzt werden können.

Eine Abortseinrichtung, die in gewissem Sinne als zwischen dem Grubensystem und dem Wasserclosetsystem liegend aufgefasst werden kann, sich aber dem ersteren mehr als dem letzteren nähert, ist das System Liernur, das in einer kleinen Reihe von Städten, namentlich Hollands, Eingang gefunden hat. Die Eigenart des Liernur-Systems beruht darin, dass die Grube nicht in der Wohnung, sondern für eine Anzahl von Häusern gemeinsam unter den Strassen angelegt, und zwischen den Closets und der Grube eine Rohrleitung benützt wird. Die Zuführung der Absonderungen zu der Grube erfolgt auch nicht sogleich, sondern in mehr oder weniger langen Zwischenräumen, und es werden während derselben die Absonderungen in den Closettrichtern zurückgehalten, die eine diesem Zweck entsprechende besondere Tiefe haben. Am unteren Ende des Trichters liegt ein Syphon, dessen Verschluss durch die Absonderungen selbst mit einem geringen Antheil Wasser gebildet wird. Der gesundheitliche Werth des Liernur-Systems ist wesentlich dadurch bedingt, dass die Zeitabschnitte zwischen zwei Leerungen kurz sei, damit die Absonderungen nicht schon während ihres Verweilens im Trichter in Fäulnis übergehen. Im Vergleich mit dem Grubensystem bestehen die Vortheile darin, dass die Quelle von Gestankbildungen in relativ weite Entfernung vom Hause verlegt ist und keine offene Verbindung dahin besteht, und ferner in der leichten Möglichkeit der Desinfection der Absonderungen. Gegen das Wasserclosetsystem ist das Liernur-System durch die nothwendige Beschränkung des Spülwasserverbrauchs im Nachtheil, und auch dadurch, dass dasselbe den sogenannten „ästhetischen" Anforderungen weniger weit entgegenkommt. — Die centralisirte Verarbeitung der Absonderungen, die den Grundgedanken des Liernur-Systems bildet, wird gesundheitlich im Allgemeinen vor der gesonderten Verarbeitung von Grubeninhalt im Vorzuge sein. Endlich ist bei dem System, welches eiserne Leitungen und Gruben, sowie Luftverdünnung zur Fortbewegung der Absonderungen in den Leitungen benützt, Verunreinigung von Luft und Wasser ausgeschlossen.

Dem Liernur-System ist das System Berlier ähnlich, das bisher aber nur ganz vereinzelt zur Anwendung gekommen ist und weniger leistet als jenes. — Das sogenannte Luftcloset ist ein beweglicher Abort mit Eimer und Trennvorrichtung der festen und flüssigen Stoffe; den Innenraum des Geschränkes ist durch ein Rohr, das mit einem sogenannten warmen Rohr verbunden wird, lüftbar. Wo Wasserclosets nicht angelegt werden können und die Unterbringung des Gruben-, Kübel- oder Tonneninhalts unmöglich ist, kann sich die Einrichtung des sogenannten Feuer-Closets empfehlen. Zwar sind mehrere bezügliche Constructionen desselben bekannt, doch hat es darunter bisher nur eine einzige zu einer gewissen Bedeutung gebracht. In dem Feuer-Closet erfolgt mittelst einer Feuerung Verbrennung der Fäces und Verdampfung des Urins; zuweilen wird letzterer auch fortgeleitet, wodurch aber die Einrichtung sehr mangelhaft wird. Viel grössere Bedeutung als in Wohnungen kommt den Feuer-Closets in Infections-Krankenhäusern zu; ebenfalls können sie für Massenlocale (Kasernen u. s. w.) vor anderen Einrichtungen im Vorzuge sein. Bekannte Beispiele hiezu bieten das Epidemiespital in Brünn und mehrere preussische Kasernen, darunter auch eine in Potsdam.

Fasst man alles zusammen, was im Vorstehenden über die Mängel und Vorzüge der verschiedenen zur summarischen Besprechung gelangten Sammel- und Fortschaffungsweisen der menschlichen Absonderungen sowie über Sammlung und Beseitigung der häuslichen Brauchwasser mitgetheilt worden ist, so steht zweifellos fest, dass in gesundheitlichem Sinne das Wassercloset mit Anschluss an eine öffentliche Canalisationsanlage, die

auch die häuslichen Brauchwässer aufnimmt, das bisher Vollkommenste leistet; auch mit Bezug auf das Entgegenkommen gegen Ansprüche sittlicher und ästhetischer Natur ist diese Einrichtung allen anderen überlegen. Dies gilt unbeschadet von Besonderheiten, welche die Canalisationsanlage aufweisen kann, wobei man bekanntlich zwischen Schwemmsystem und Trennsystem zu unterscheiden pflegt, denn die Unterschiede zwischen beiden berühren viel weniger gesundheitliche Rücksichten, als dass sie mit rein technischen und wirthschaftlichen Aufgaben zusammenhängen. Da diese hier nicht Gegenstand der Besprechung sein können, und ein selbst nur nebensächliches Eingehen auf sie einen sehr breiten Raum erfordern würde, muss dazu auf die ziemlich reiche Specialliteratur verwiesen werden.

Die in der Küche sich ergebenden Schmutzwasser, die Spül-, Wasch- und Badewasser wurden früher als weniger gesundheitsgefährdend als die menschlichen Absonderungen betrachtet, und man hielt demzufolge auch ihre oberirdische Ableitung in Gruben, offenen Strassenrinnen u. s. w. für zulässig. In der neuern Zeit hat man erkannt, dass diese Wasser qualitativ den Absonderungen nicht nachstehen, und stellt daher in Bezug auf die Entfernung die gleich strengen Anforderungen wie bei jenen.

In der That wird man einen Unterschied nicht machen können, wenn man bedenkt, dass die genannten Wasser reich an organischen Stoffen, Staub und Schmutz, vielfach auch mit menschlichen Absonderungen — namentlich Urin — vermischt zur Abführung gelangen. Sie enthalten die Abfälle und Reste von der Zubereitung der rohen Nahrungsmittel, daneben verdorbene Speisereste, Hautabschürfungen, Sputa, Kehrichttheile und Schmutz, der von den Fussböden u. s. w. der Wohnungen gesammelt wurde, sind daher reich an fäulnisfähigen Stoffen und desgleichen stickstoffreich, können daher ebenso gut wie die menschlichen Absonderungen geeignete Nährböden für infectiöse Keime sein. Es müssen daher diese Wasser, die man unter dem Sammelnamen „häusliche Brauchwasser" zusammenfasst, auch ebenso sorgfältig gesammelt und in unschädlicher Weise beseitigt werden, wie die menschlichen Absonderungen, und es ist ungeregelte Abführung durchaus unzulässig, desgleichen auch oberirdische Ableitung in Strassenrinnen und Gruben. Die beste Ableitung ist die durch eine unterirdische Canalisation, und zwar zusammen mit dem Inhalt der Wasserclosets, da durch die gemeinsame Abführung die Vorfluth in den Canälen befördert und dadurch die Reinhaltung der Canalwandungen begünstigt wird.

Vereinzelt hat man, in Verkennung der Beschaffenheit der häuslichen Brauchwasser für die Abgänge der Wasserclosets besondere Ableitungen angelegt. Nach dem, was oben mitgetheilt wurde, fehlt für diese Trennung die Begründung; umgekehrt ist die Zusammenfassung sowohl vom gesundheitlichen als wirthschaftlichen Standpunkte zu empfehlen.

Die Menge der häuslichen Brauchwasser nimmt man als übereinstimmend mit der Menge des der Wohnung zugeführten Reinwassers an, welche von 20 bis 100 l und darüber für einen Tag, d. h. von etwa 7·5 bis 40 m^3 in einem Jahr betragen kann. Zwar gelangt ein Theil des Reinwassers nicht wieder zum Abfluss; andererseits erfährt aber die Menge des Brauchwassers auch durch feste Abfall- und Schmutzstoffe eine gewisse Vermehrung.

Wo die unterirdische Canalisation fehlt, muss für die häuslichen Brauchwasser eine Sammelgrube angelegt werden, für die alles dasjenige gilt, was oben mit Bezug auf die Sammelgruben für Wasserclosetabgänge angeführt worden ist. Ebenso wenig wie für diese sind für die häuslichen Brauchwasser sogenannte Schwindgruben zulässig.

Bei dichter städtischer Bebauung sammelt sich auf den unmittelbar an das Haus anschliessenden Höfen und Plätzen, die in der Regel gepflastert oder an der Oberfläche auf sonstige Weise mehr oder weniger wasserundurchlässig hergestellt werden, Regen- und Traufwasser, dem sich Schmutz von der Hoffläche selbst und aus dem Haushalt, Asche, Kehricht u. s. w., auch Schmutz, der an den Füssen herzugetragen wird, beimischt. Je dichter die Bebauung und je zahlreicher die Bewohnerschaft der Häuser, um so unreiner wird das sogenannte Hofwasser sein. Daher bedarf auch dieses Wasser der sorgfältigen Sammlung und Ableitung, die gleichfalls am besten durch eine unterirdische Canalisation

bewirkt wird, aber auch durch Untergrundberieselung erfolgen kann. Unter Umständen mag auch Beseitigung mittelst Schwindgrube zulässig sein. Abgesehen von der directen Beziehung, die das Hofwasser zu der Gesundheit der Hausbewohnerschaft hat, kommt für die Nothwendigkeit der geordneten Sammlung und Fortschaffung desselben die indirecte Beziehung in Betracht, die in der Thatsache gegeben ist, dass stagnirendes Wasser dem Hause leicht Feuchtigkeit zuführt und die Luft in der Umgebung desselben „muffig" macht.

Die **trockenen Abfallstoffe** des Haushaltes, als „Hauskehricht", „Hausmüll", auch kürzer als „Kehricht" oder „Müll" bezeichnet, setzen sich aus den bei der Hausreinigung gesammelten Massen, aus den gröberen Küchenabfällen, Knochen, Kork, Asche, Trümmern aller Art, Papier-, Stoff- und Metallresten, Abfällen häuslicher Gewerbebetriebe, geringen Mengen von Bauschutt und sonstwie zusammen.

Was zunächst die Gesammtmenge des Kehrichts betrifft, so wird derselbe passend auf 1 Kopf und Jahr bezogen, wechselt aber in sehr weiten Grenzen, die durch Wohnungsgrösse, Lebenshaltung der Bewohner, Bauart und Lage des Hauses, Art des Brennmaterials und andere Ursachen bestimmt sind. Durchschnittszahlen, wie die von PETTENKOFER gegebenen von 90 *kg* für Kehricht und 15 *kg* für Asche — die einem Volumen von 150 bis 160 *l* entsprechen, lassen daher keine Verallgemeinerung zu. In grösseren Städten scheint die Kehrichtmenge auch ziemlich überall grösser als 150 bis 160 *l* zu sein; hier wird dieselbe sich meist zwischen 200 und 300 *l* bewegen; doch gibt es Städte, in welchen selbst 300 *l* noch mehr oder weniger weit überschritten werden, jedoch wohl nur vereinzelt solche, in welchen 200 *l* unerreicht bleiben.

In sehr hohem Grade ist die Kehrichtmenge von der Beschaffenheit des Brennmaterials abhängig; je besser dasselbe, je geringer die Aschenmenge und umgekehrt. Letztere macht immer einen beträchtlichen Antheil an der Gesammtmenge aus. Auf der anderen Seite ist die Asche, abgesehen von dem Staube, den dieselbe beim Transport verursacht, ein relativ harmloser Bestandtheil des Kehrichts, da sie von organischen Stoffen ziemlich frei ist, während letztere in den übrigen Bestandtheilen des Kehrichts in reichlichen Mengen vertreten sein können. Immer hat der Kehricht einen gewissen Wassergehalt, den VOGEL*) in 16 Proben innerhalb der Grenzen von 3·76 und 23 Gewichtprocenten liegend fand. In denselben Proben wechselte die Menge der verbrennlichen Stoffe zwischen 13·33 und 33·55% und die Menge der unverbrennlichen zwischen 50·91 und 77·47%. Etwas Genaueres über die Zusammensetzung von Hauskehrichtproben, die aus Berlin und Brüssel stammten, enthält die Angabe von VOGEL, dass sich darin von 17·64—27·00% organische Stoffe, von 0·35—0·46% Stickstoff und von 0·02—0·58% Phosphorsäure fanden, daneben Kali, Kalk, Magnesia in stark wechselnden Mengen, und Asche von 60·94—80·74%.

Es könnte nach diesen Zahlen — insbesondere nach der Stickstoffmenge beurtheilt — der Hauskehricht im gesundheitlichen Sinne als ziemlich harmlos erscheinen, und zu derselben Ansicht könnte man vielleicht auf Grund der Beobachtung gelangen, dass unter den zahlreichen Arbeitern, die beim Verladen und Transport des Kehrichts jahraus, jahrein beschäftigt sind, besondere Krankheiten, oder selbst nur Dispositionen zu solchen bisher nicht hervorgetreten sind. Indessen ist den thatsächlichen Verhältnissen nach dieser Schluss doch abzuweisen, da der Kehricht neben einem hohen Antheil organischer Stoffe Feuchtigkeit enthält, also die Hauptbedingung für Entstehung von Fäulnis und eines reichen Mikrobenlebens erfüllt. In letzterem aber können gelegentlich auch pathogene Arten vertreten sein, und sogar für längere Zeit, wie beispielsweise Typhus- und Tuberkelbacillen, Eitererreger, Erreger von mehreren äusseren ansteckenden Krankheiten u. s. w. Die zuletzt genannten Schädlinge können aus dem Staube von Krankenzimmern — in welchen sie mehrfach nachgewiesen sind — in den Kehricht gelangen, und derselbe Weg steht vielleicht auch dem Typhusbacillus offen, der übrigens noch durch andere Medien, wie z. B. verdorbene Speisen und Dejecte von Typhuskranken, in den Kehricht gelangen kann.

Die Sammelweise des Kehrichts ist sehr vielgestaltig. Es werden dazu feste Gruben ausserhalb des Hauses, tragbare oder fahrbare Behälter, die in oder ausser dem Hause Aufstellung finden, endlich auch sogar „Schächte" benutzt, die ausserhalb oder im

*) VOGEL, Die Verwerthung der städtischen Abfallstoffe, Berlin 1896.

Innern des Hauses angebracht sind, und am unteren Ende zur Entleerung eine verschliessbare Oeffnung haben. Grundsätzlich ist den kleineren Sammelgefässen vor den grösseren der Vorzug zu geben, weil durch jene die raschere Entfernung des Kehrichts erzwungen wird. Eine Ausnahme ist indes bei grossen städtischen Miethsgebäuden zu machen, da naturgemäss für jede einzelne Familie ein Sammelgefäss vorhanden sein muss. Hier könnte es sich also um eine sehr grosse Zahl von Stätten, von welchen Gefährdungen ausgehen, handeln, welchen gegenüber eine einzige Grube von entsprechender Grösse, welche nur in längeren Zeitabschnitten entleert wird, im Vorzuge ist. Sammelbehälter und Gruben müssen in den Wandungen dicht, letztere auch vor Zuführung von Wasser und missbräuchlichem Einschütten anderer Flüssigkeiten geschützt sein.

Es ist eine offene Frage, ob die tägliche Fortschaffung des Kehrichts vor derjenigen in etwas längeren Zeitabschnitten gesundheitliche Vorzüge besitzt, weil dem zweifellos günstigen Umstande der Fortschaffung des „frischen" Kehrichts als Nachtheil der gegenüber steht, dass die Fortschaffung kaum ohne Staubbildung und Verstreuen von kleineren Kehrichtmengen auf dem Grundstück vorgenommen werden kann.

Mit besonderer Strenge ist darauf zu halten, dass die Wagen, in welchen der Abtransport des Kehrichts geschieht, so dicht als möglich sind, damit beim Verladen und Fortschaffen nicht Staubverbreitung und Verluste an den Kehrichtmengen entstehen. Gleichzeitig ist an die Transportwagen die Forderung zu stellen, dass die Arbeiter, welche das Verladen u. s. w. des Kehrichts besorgen, bei ihren Verrichtungen möglichst vor Staub und anderen Schädlichkeiten geschützt werden. Es sind in der neueren Zeit Transportwagen, die beiden Anforderungen gerecht werden wollen, mehrfach aufgetaucht; doch ist eine vollkommene Lösung des Problems bisher nicht gefunden.

Bei dem geringen Düngerwerth, den der Hauskehricht seiner Zusammensetzung nach nur hat, ist Verwerthung desselben in der Landwirthschaft so gut wie ausgeschlossen. Dieser, auch vom gesundheitlichen Standpunkt ungünstige Umstand zwingt da, wo nicht Gelegenheit geboten ist, den Kehricht zur Aufhöhung von tief liegenden Bodenflächen zu benützen oder denselben in See zu verbringen, ihn auf Abladeplätzen anzuhäufen, wo er sich vorläufig selbst überlassen bleibt. Solche Abladeplätze können die Ausgangspunkte von Seuchen werden, auch Boden und Trinkwasser in der Umgebung verunreinigen. Sie müssen daher von menschlichen Wohnstätten entfernt liegen und umfriedigt werden, damit kein Unberechtigter Zutritt erhalten kann. Uebrigens müssen Lage und Bodenbeschaffenheit der Abladeplätze so beschaffen sein, dass die von dem Kehricht zu befürchtenden Schädlichkeiten auf ein Minimum beschränkt werden. Wegen dieser Ansprüche kann die Beschaffung der Abladeplätze nicht der Sorge des Einzelnen überlassen bleiben, sondern muss von der Gemeinde bewirkt werden, welche für die Benutzung eventuell eine Abladegebühr erheben kann, und Abladen an anderen Stellen als den angewiesenen Plätzen unter Strafe zu stellen hat. Ueberhaupt lässt sich das Ganze der Kehrichtsammlung und -Abfuhr in gesundheitlichem Sinne nur dadurch befriedigend gestalten, dass die Gemeinde gegen entsprechende Gebühr die Leistung entweder in eigener Regie ausführt, oder dieselbe unter strengen Bedingungen an einen General-Unternehmer überträgt. Dies muss das bisher noch nicht überall erreichte Ziel sein, neben welchem es, wenigstens in grösseren Städten, ein anderes nicht geben darf. Wo dasselbe aus besonderen Gründen nicht zu verwirklichen ist, oder seine Erreichung erst für einen späteren Zeitpunkt in Aussicht steht, muss in die Sammlung und Abfuhr des Kehrichts seitens der Polizei strenge Ordnung gebracht werden. Es sind Vorschriften über Beschaffenheit und Grösse der Sammelgefässe und Gruben, über die Zeiten der Abfuhr u. s. w. zu erlassen, deren Uebertretung mit strengen Strafen zu ahnden ist.

Um den Zersetzungsvorgang der abgelagerten Kehrichtmassen abzukürzen, kann es sich empfehlen, frisch zugeführte Massen mit einer dünnen Erdschicht zu überdecken. Wenn nach einigen Jahren die Zersetzung beendet ist, können die angehäuften Massen unbedenklich zur Aufführung neuer Strassen, Plätze und Baustellen dienen, Verwendungszwecke, zu welchen „frischer" Kehricht nicht benutzt werden darf.

Die Schwierigkeiten, in der Nähe grosser Städte geeignete Plätze zum Abladen der entstehenden grossen Kehrichtmengen zu beschaffen, und die Gefahren, welche in Zeiten

z. B. von Choleraepidemien von solchen Plätzen ausgehen können, haben neuerdings dazu geführt, Verbrennungs-Einrichtungen für den Kehricht zu schaffen. Auf dem Continent ist Hamburg zuerst mit einer derartigen Anlage vorgegangen, wozu dort die grosse Choleraepidemie von 1892 den wirksamsten Anlass gegeben hatte; in einer Reihe von Städten schweben zur Zeit Projecte zur Anlage von Verbrennungsanstalten. In Orten, wo geringwerthiges Brennmaterial (Braunkohle oder Briquets) benutzt werden, stösst aber namentlich im Winter die Verbrennung auf Schwierigkeiten, da die Kosten hoch und die zu beseitigenden, allerdings gesundheitlich nicht mehr zu fürchtenden Rückstandsmassen gross sind, da sie von 40—66 Volumprocente betragen. Mit der Absicht, die Kosten herabzumindern, ist man neuerdings an die Errichtung von Kehrichtverwerthungs-Anstalten heran gegangen. Das erste derartige Beispiel bietet auf dem Continent Budapest; ganz neuerdings ist München diesem Beispiele gefolgt. Die „Verwerthung“ wird durch Sortiren des Kehrichts, d. h. Sondern desselben in verschiedene Gattungen. erzielt. Metalltheile, Papier, Stoffreste, Glasscherben, Coaks, organische Reste u. s. w. haben jede für sich einen gewissen Werth, während dem Gemisch ein Werth vollkommen abgeht. Die Sonderung darf aber nur in geschlossenen Räumen geschehen, und die dabei beschäftigten Arbeiter sind gewissen Gefahren ausgesetzt. In dieser Hinsicht und wegen der von der Verwerthung untrennbaren Gefährdung noch Anderer ist letztere gegen die Kehrichtverbrennung bedeutend im Nachtheil.

In einer Reihe englischer Städte bestehen theils Einrichtungen zur Verwerthung, theils zur Verbrennung. Letztere geschieht zuweilen unter Hinzunahme auch des Strassenkehrichts und der in Gruben, Tonnen oder Streuclosets gesammelten menschlichen Absonderungen.

Dass im biologischen Sinne auch dem **Luftstaube** der Wohnungen Bedeutung zukommt, ist oben schon mehrfach berührt worden. Diese Bedeutung macht sich sowohl direct als indirect geltend. Es ist die Feuchtigkeit, durch welche der Luftstaub „angeklebt“, und nicht nur zur Ursache von Unreinlichkeit, muffigen Gerüchen, sondern auch zur Entwickelung von Schimmel- und Spaltpilzen an den Wänden der Wohnräume und an sonst geeigneten Stellen werden kann. Es ist ausserdem daran zu denken, dass der Staub auf Speisen und Getränke fallen und in diesen Zersetzungen hervorrufen kann; besonders gilt dies für Kellerräume und Wohnräume, deren Fussboden tiefer als das anstossende Erdreich liegt. Von hier aus kann aber bei der Verbindung, die durch Thüren, Treppenhäuser, Aufzugschachte hergestellt ist — aber auch durch die Zwischendecken, die in ihrer Masse niemals luftdicht sind, und an ihrem Umfange meist einen mehrere Centimeter breiten offenen Spalt lassen — leicht eine Uebertragung in die höher liegenden Räume stattfinden. Dass dies auch geschieht, ist durch vielfache Untersuchungen sicher erwiesen. Regelmässig hat man in den zu ebener Erde gelegenen Räumen einen höheren Kohlensäuregehalt der Luft angetroffen als in den Räumen der oberen Geschosse; mit der Höhenlage ermässigt sich der CO_2-Antheil der Zimmerluft. Dies ist um so mehr beweisend für Räume mit künstlicher, nahe unter der Decke angebrachter Beleuchtung, die es mit bewirken, dass die Luft der höher liegenden Räume an Kohlensäure reicher wird als die der tiefer liegenden.

In Zimmern, welche gut rein gehalten werden, ist der Luftstaub arm an Keimen, weil dieselben in ruhender Luft sich bald auf Fussböden, Möbel, Geräthe, Oefen (an diesen brenzliche Gerüche erzeugend) ablagern. Die bewegte Aussenluft hat meist höhere Keimzahlen. Es ergibt sich hiernach die Unmöglichkeit, den Keimgehalt der Luft geschlossener Räume durch Luftwechsel herabzusetzen, und kann dies wirksam nur durch feuchtes Reinigen des Fussbodens und der Möbel geschehen.

Die im Luftstaub enthaltenen Keime gehören meist nicht pathogenen Arten an; doch liegen auch mehrfach Befunde von pathogenen Arten vor, die darin freilich die Bedingungen für Weiterentwickelung gewöhnlich nicht erfüllt finden werden. In dem Luftstaube von Krankenräumen, (nach Hueppe) aber auch im Staube von Hotelzimmern und Zimmern von Privatwohnungen sind sowohl Tuberkel- als Diphtherie-Bacillen nachgewiesen worden, beide Arten wahrscheinlich aus dem Sputum Kranker herrührend. Noch leichter sind mit Luftstaub die Erreger der acuten Exantheme verbreitungsfähig, welche namentlich mit Hautabschürfungen an die Zimmerluft abgegeben werden können. Mehrfach sind Streptococcen und Staphylococcen in der Luft von Krankensälen gefunden worden, die auch während langer Zeit im trocknen Luftstaube entwickelungsfähig blieben. Im Speichel Gesunder und Kranker hat man Pneumonie-Bakterien sicher festgestellt.

Abgesehen von der Infectionsgefahr, mit welcher beim Luftstaube gerechnet werden muss, kommt die Ablagerung desselben in den Luftwegen in Betracht. Es werden dadurch Reizungen der Schleimhäute bewirkt, Disposition zu Katarrhen und Lungenaffectionen sei es erzeugt, sei es vergrössert.

Die Thatsache, dass gewisse Wohnungen in ausgesprochenem Maasse die Eigenschaft besitzen, dass in denselben gewisse Infectionskrankheiten öfter als in anderen Wohnungen zum Ausbruch kommen, oder schwerer als anderwärts verlaufen, auch die andere Thatsache, dass gewisse Wohnungen mehr oder weniger stark begünstigend auf die sogenannten Erkältungskrankheiten wirken, ist nach dem, was im Vorstehenden über die Beziehungen, die zwischen der Beschaffenheit der Wände und Zwischendecken der Wohnungen bestehen, und über den Einfluss, den Feuchtigkeit, Unreinlichkeit und Staub in den Wohnungen auf die Gesundheit der Bewohnerschaft ausüben können, mitgetheilt ist, ausreichend erklärt. Die Uebereinstimmung der Auffassungen, die darüber besteht, spricht sich unzweifelhaft darin aus, dass es üblich ist, einige Infectionskrankheiten geradezu als „Schmutzkrankheiten" zu bezeichnen; es gilt dies namentlich von den verschiedenen Formen der Cholera und vom Darm- und Flecktyphus. Bei denselben scheinen insbesondere die von den Abfallstoffen ausgehenden Schädlichkeiten im Spiele zu sein, deren Bedeutung für die Wohnungshygiene daher nicht leicht überschätzt werden kann. Daneben darf indes die Wichtigkeit anderer Anforderungen, wozu allgemeine Reinlichkeit der Wohnung, Fernhaltung von Feuchtigkeit, Zuführung von Licht und Luft in ausreichendem Maasse, endlich Schutz gegen Auftreten von Temperatur-Extremen in der Wohnung gehören, nicht übersehen werden.

Wenn aber auch in allen diesen Beziehungen das Nothwendige geschieht, ist immer noch keine vollkommene Sicherheit dafür geschaffen, dass den Insassen der Wohnung selbst nur diejenigen Infectionskrankheiten fern bleiben, zwischen welchen und der Wohnungsbeschaffenheit mehr oder weniger directe Beziehungen bestehen, weil mit dem, was in der Wohnung geschehen kann, nur einige, und zwar wohl die Hauptquellen, aber doch nicht alle Quellen der Infection geschlossen sind.

Desinfectionsmittel, die für Wohnräume und die darin befindlichen Gegenstände (Möbel) geeignet sind, stehen nur in beschränkter Zahl zur Verfügung; theils sind sie flüssige, theils gasförmige, theils feste. Einerseits müssen die Mittel so beschaffen sein, dass sie zu allen — auch verdeckt liegenden — Stellen Zutritt erlangen können und dass ihre Wirkung in einer nicht zu langen Zeit erfolgt, anderseits aber auch so, dass durch sie die Gegenstände wenigstens nicht leicht beschädigt werden, und dass sie keine Schädlichkeiten (Gifte) an den desinficirten Gegenständen zurücklassen; selbstverständliche Anforderung ist, dass sie für denjenigen, der die Desinfection mit gehöriger Vorsicht ausführt, nicht Gefahr bringend sind.

Bedingungslos gilt, dass Desinfectionen von Wohnräumen nur von Personen, welche in dieser Beschäftigung regelrecht ausgebildet sind, ausgeführt werden können und dürfen. Ausnahmen können z. B. bei rohen Mauern und Wänden Platz greifen, die man wirksam durch einen Anstrich mit Kalkmilch desinficirt. Zur grösseren Sicherheit kann der Anstrich in einem mehrstündigen Zwischenraum zwei mal aufgetragen werden; die Wirkung desselben erfolgt etwas langsam. An Stelle von Kalkanstrich können auch Natron- und Kalilauge, desgleichen Lösungen von Schmierseife (in heissem Zustande) verwendet werden.

Wandflächen mit Farbenanstrich oder Tapetenbezug werden mit Brot abgerieben, nachdem vorher der Fussboden des Raumes mit einer 5procentigen Carbolsäure-Lösung stark angefeuchtet ist. (1 Theil Acidum carb. depur. auf 18 Theile Wasser. Thüren, Fenster, Holzvertäfelungen, u. s. w. werden ebenfalls mit 5procentiger Carbolsäurelösung bestrichen. Abortsitze, Möbel, Bilder, Ledersachen u. s. w. werden abgerieben und mit 2procentiger Carbolsäurelösung bestrichen. An Stelle von Carbolsäure kann auch Sublimat benutzt werden; es dürfen aber keine Reste davon an den behandelten Gegenständen verbleiben, weil dieselben sich zersetzen, dann verstauben, und noch nach langer Zeit giftig wirken können.

Bei der Desinfection benutzte Tücher, Lappen, Brotabfälle u. s. w. sind sorgfältig zu sammeln und zu verbrennen.

Neuerdings ist zur Desinfection von geschlossenen Räumen Formaldehyd-Verdampfung (sogenanntes Formalin) in Aufnahme gekommen. Dieselbe bietet grosse Erleichterungen in der Durchführung, besonders auch mit Bezug auf die Zeitdauer, welche bis Wiederingebrauchnahme des Raumes erfordert wird. Die bisherige Erfahrung mit diesem Mittel ist aber vielleicht noch etwas kurz.

Wohnungen in Niederungen und Thälern, die überfluthet wurden, bedürfen vor dem Wiederbeziehen einer besonders sorgfältigen Behandlung, eventuell auch einer Desinfection. Als im Frühjahr 1888 in verschiedenen Gegenden Preussens Wohnungs-Ueberschwemmungen zahlreich vorgekommen waren, erliess (am 9. April) 1888) das Medicinal-Ministerium eine Anleitung zur Wiederbeschaffung normaler gesundheitlicher Zustände in solchen Wohnungen, aus der hier Folgendes mitgetheilt wird.

„... Vor allem ist eine gründliche Reinigung der Wohngebäude in allen ihren Abtheilungen nothwendig, die aber in der Regel allein noch nicht genügt, da meistens nicht nur Wasser, eventuell mit Lehm oder ähnlichen, in sanitärer Hinsicht nur wenig bedeutsamen Stoffen verunreinigt, eingedrungen ist, sondern das Wasser auch mehr oder weniger Strassenschmutz, Unrath aus überflutheten Abtritten und Düngerstätten, nach Umständen auch den Inhalt von Schmutzwasserleitungen mit sich geführt hat, und Wände und Fussboden der Zimmer mit solchen Stoffen verunreinigt sind. In solchen Fällen ist die Reinigung unzureichend und Desinfection nothwendig.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert in gedielten Zimmern die Füllung der entweder nur durchnässten, oder auch verunreinigten Zwischendecken. Auch bei blosser Durchnässung wird dieselbe — unter der oft zutreffenden Voraussetzung, dass sie von vornherein aus unreinem Material bestanden hat, — der Sitz sich lange hinziehender Fäulnis, und unter Umständen ein sehr geeigneter Boden für etwa vorhandene Krankheitskeime werden können. Durchnässtes Deckenfüllmaterial muss daher beseitigt und durch passendes, trockenes ersetzt werden.

Da, wo die Dielung bereits schadhaft war, ist die Beseitigung des Füllmaterials auch in dem Falle sehr rathsam, dass nicht eine besondere Verunreinigung vorliegt, weil die Dielen auf der durchnässten Unterlage bald faulen oder durch Schwamm zerstört würden. — Wenn sich bei der probeweisen Aufnahme der einen oder anderen Diele die der Deckenfüllung etwa nicht besonders feucht und unrein erweist, genügt die Desinfection der Dielen.

Was die Wände betrifft, so ist die Entfernung des Abputzes von denselben sowohl deshalb dienlich, weil damit unreine Stoffe, die mit dem Wasser eingedrungen waren, sicherer unschädlich gemacht werden, als es durch Anordnung von Desinfectionsmitteln allein geschehen könnte, wie auch deshalb von Nutzen, dass dadurch die Austrocknung der Wände erheblich beschleunigt wird.

Keller, in die Wasser von oben eingedrungen, müssen möglichst bald und vollständig ausgeschöpft werden. Sind die Keller im Wesentlichen wasserfrei gemacht, so ist der noch vorhandene Rest zu desinficiren und heraus zu schaffen. — Durch Eindringen von Grundwasser überschwemmte Keller können erst trocken gelegt werden, nachdem der Grundwasserstand entsprechend gefallen ist.

Zur Desinfection sind zwei Mittel benutzbar: Carbolsäure und Aetzkalk. Rohe Carbolsäure mit roher Schwefelsäure übertrifft an Wirkung entsprechende Lösungen von reiner Carbolsäure; auf je 10 *l* Carbolsäure werden 5 *l* rohe Schwefelsäure genommen. Nach guter Mischung beider Körper muss die Mischung 2 bis 3 Tage stehen. — Die Kalkmilch wird etwas steifer zubereitet, als die Maurer dieselbe zum Tünchen benützen.

Zur Desinfection von Wänden, Fussböden und von trocken gelegten Kellern wird am besten die Carbolsäure-Mischung benützt. Zur Desinfection der in den Kellern verbliebenen Wasserreste wird auf 20 Theile derselben ein Theil der Carbolsäure-Mischung verwendet. Wände sind mittelst Pinsel oder Lappen mit der Mischung reichlich anzufeuchten, Holzfussböden mit derselben zu „scheuern". Von Abputz befreite Wände werden mit Kalktünche desinficirt. In Schlamm, der auf der Kellersohle etwa zurückgeblieben ist, wird am besten Kalkpulver in der Menge von 1 Theil auf 20 Theile Schlamm eingestreut. Zu der Desinfection von Kellerwänden kann zwar auch die Carbolsäure-Mischung benützt werden; dies ist des Geruches wegen aber da zu widerrathen, wo der Keller zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln, namentlich von Milch benützt wird.

Neben der Benützung von Oefen zum Trocknen der Wände ist die Anwendung von eisernen Coakskörben sehr zu empfehlen. Eine Aufschüttung von Sand unter den Körben wird stark erwärmt und befördert dadurch das Austrocknen des Fussbodens. In Räumen, in welchen Coakskörbe aufgestellt sind, müssen, um Vergiftungen mit Kohlenoxyd zu verhüten, und auch wegen des Trocknens Fenster und Thüren beständig offen gehalten werden.

Röhrenbrunnen werden von Ueberschwemmungen in der Regel nicht leiden und können daher fortgesetzt benützt werden, dagegen sind Kesselbrunnen möglichst vollständig auszuschöpfen. Die Wandungen sind alsdann zu reinigen und mit Kalkmilch zu desinficiren. In das im Kesselbrunnen — oder einfachen Schöpfbrunnen — verbliebene Wasser wird eine mässige Portion Kalkpulver eingeschüttet, und wenn dadurch Trübung des Wassers eintritt, der Brunnen abermals möglichst trocken gelegt. Es ist zu em-

pfehlen, das Wasser desinficirter Brunnen eine Zeit lang nicht ohne weiters, sondern zum Trinken und für andere häusliche Zwecke nur gekocht zu benützen. Unbedingt nothwendig ist dies, wenn das Wasser überschwemmt gewesener Brunnen in Benützung genommen werden muss, noch bevor Desinfection des Brunnens stattgefunden hat.

Ueberschwemmt gewesene Abtrittsgruben müssen sorgfältig reparirt werden, namentlich um benachbart liegende Brunnen vor dem Durchsickern von Grubeninhalt zu schützen. Wenn ein Brunnen nahe an einer Abtrittsgrube liegt, muss, bevor das Ausschöpfen desselben unternommen wird, die Grube ausgeleert werden."

In der Reihe der verschiedenen Factoren, welche Morbidität und Mortalität beeinflussen, ist bei dem Ueberwiegen der Zeit, während welcher die Insassen dem Einfluss derselben ausgesetzt sind, die Wohnung vielleicht derjenige, der sich am stärksten geltend macht. Es ist aber unmöglich, den Einfluss, den dieser eine Factor übt, aus der Wirkung, die alle Factoren zusammen ausüben, heraus zu schälen. Wollte man dennoch dieser Aufgabe näher treten, so müsste man eine gegebene Anzahl von Wohnungen nach ihrer gesammten Beschaffenheit in bestimmte Gruppen sondern, wobei neben der Grösse der Wohnung auch die übrigen Eigenschaften als Lage, Trockenheit, Licht und Luft, Wärme, nähere Umgebung u. s. w. zu berücksichtigen wären. Da aber bei der Einreihung nach den letztgenannten Factoren bei der grossen Mannigfaltigkeit und einer gewissen Subjectivität des Urtheils, die dabei nicht vermeidlich ist, manches Willkürliche und Unzutreffende unterlaufen müsste, hat man bei mehreren Untersuchungen, die vielfach über den Einfluss der Wohnung auf den Gesundheitszustand der Insassen angestellt sind, alles bis auf den einen Factor der Wohnungs-Grösse bei Seite gelassen und ist so zu Zahlen gekommen, die zwar nicht in strengem Sinne verstanden werden dürfen, jedoch immerhin ein angenähertes Bild von jenem Einflusse gewähren.

In anderen Fällen hat man Ermittelungen über den Einfluss, den die Höhenlage der Wohnung, d. h. die Zahl der Wohngeschosse in demselben Hause, in gesundheitlicher Richtung ausübt, angestellt; Untersuchungen dieser speciellen Art liegen aber bisher erst einzelne vor. Abgesehen von der Unsicherheit, die hiedurch in die Ergebnisse hinein getragen wird, gilt von letzteren dasselbe, was vorhin über die aus der Wohnungsgrösse allein abgeleiteten Schlussfolgerungen bemerkt worden ist.

Ermittelungen in London, die in dem Zeitraume von 1885 bis 1892 angestellt wurden, ergaben für Bezirke mit steigenden Procentsätzen der kleinen Wohnungen ein beträchtliches Ansteigen der Gesammtsterblichkeit. Die Ermittelungen wurden auf Wohnungen, die aus weniger als fünf Räumen bestanden, in welchen zugleich mehr als zwei Personen auf einen Raum entfielen, beschränkt, da man solche Wohnungen als „überfüllt" ansah.

Wohnungen dieser Art fanden sich in der Anzahl vor:	Die Sterblichkeitsziffer pro Tausend war in den Bezirken:
Bezirke mit weniger als 15%	17·51
„ „ 15—20 „	19·51
„ „ 20—25 „	20·27
„ „ 25—30 „	21·76
„ „ 30—35 „	23·92
„ „ mehr als 35 „	25·07.

In Glasgow wurde 1885 die Sterblichkeitsziffer ermittelt:

Zu 18 pro Tausend in Wohnungen von 4 Zimmern
„ 20 „ „ „ „ „ 3 „
„ 26 „ „ „ „ „ 2 „
„ 27 „ „ „ „ „ 1 „

Cornelly und Andror ermittelten die Sterblichkeit an acuten Darmkrankheiten allein:

Zu 1·96 pro Tausend in Wohnungen von 4 und mehreren Zimmern
„ 2·76 „ „ „ „ „ 3—4 „
„ 3·90 „ „ „ „ „ 2—3 „
„ 5·98 „ „ „ „ „ 1—2 „

Was den Einfluss der Höhenlage der Wohnung im Hause betrifft, so fand SCHWABE (in Berlin), dass die Sterblichkeitsziffer im Erdgeschoss sich höher stellte, als in dem darüber liegenden Geschosse (der sogenannten Beletage), und dass auch für die darüber liegenden Geschosse die Sterblichkeitsziffer höher war als für die Beletage. Die Sterblichkeitsziffer für das Kellergeschoss war, wenn auch hoch, doch günstiger, als man erwartet hatte. Anderweitig ist bemerkt worden, dass die höher liegenden Geschosse gesundheitlich im Vorzuge vor den tiefer liegenden sind. Man sieht den Grund der Erscheinung in der grösseren Menge von Licht und Luft, deren sich die Bewohner der oberen Geschosse erfreuen. Andererseits sind aber auch die Beschwerden in Ansatz zu bringen, welche das Ersteigen mehrerer Treppen, namentlich den im höherem Lebensalter stehenden sowie lungenschwachen Personen auferlegt, und es muss weiter berücksichtigt werden, dass bei der Schwierigkeit des Verkehrs mit der Aussenwelt in den hoch liegenden Geschossen die Pflege von Reinlichkeit und Sitte weniger gut gesichert ist, als in den der Erde näher liegenden Geschossen, endlich, dass die oberen Geschosse aus den unteren auch Luftverschlechterungen aufnehmen und zwischen den Bewohnern der verschiedenen Geschosse sociale Verschiedenheiten bestehen, die im Gesundheitszustande sich stark geltend machen können.

Die neuzeitliche sociale Entwickelung, welche dahin geht, dass die Bevölkerung sich mehr und mehr in den grösseren und grossen Städten ansammelt, während die Bevölkerungs-Dichte in den kleineren Städten und auf dem platten Lande stabil bleibt, vielfach sogar Abnahme erfährt, bringt neben andern Uebelständen auch solche auf dem gesundheitlichen Gebiete mit sich. Je grösser die Agglomerationen der Bevölkerungen werden, um so stärker wirkende Maassregeln und Gesundheitsschutz derselben werden erfordert, und um so grösser können dessenungeachtet die Verwüstungen von Gesundheit und Leben werden, die einherziehende Volksseuchen grösserer Art fordern.

Es gibt in Deutschland zur Zeit eine ganze Anzahl von Städten, in welchen die auf 1 *ha* des Stadtgebiets entfallende Bevölkerungszahl 250—300 erreicht; in einzelnen, sogar nicht kleinen Bezirken solcher Städte steigt die Bevölkerung auf 800 und selbst 1000 Köpfe, und sogar noch über letztere Zahl hinaus. Selbst in Mittelstädten werden bis etwa 500 Köpfe auf 1 *ha* gezählt; dies gilt insbesondere von Städten mit reicherer gewerblicher Thätigkeit, doch auch von einigen anders gearteten Städten, wenn durch natürliche Zustände oder künstlich geschaffene Verhältnisse, wie etwa Einschnürung durch Festungswerke, der Raum zur Vertheilung auf breiterer Fläche knapp ist oder ganz fehlt.

Fast immer ist mit grosser „Bevölkerungsdichte" Uebervölkerung der Wohnungen (Overcrowding of dwellings) verbunden. Dieselbe kann aber auch da vorhanden sein, wo die auf die Flächeneinheit (*ha*) entfallende Kopfzahl nur mässig, oder sogar relativ klein ist. Im ersteren Falle liegt die Ursache in einer zu weit getriebenen Ausnutzung des Baugrundes, die dahin geführt hat, auf kleinster Grundfläche die grösstmögliche Zahl von Einzelwohnungen herzurichten, und, was meist damit identisch ist, die Bevölkerung mehr über einander zu schichten — d. h. Häuser mit einer anormalen Zahl von Wohngeschossen zu erbauen — anstatt dieselben durch Herstellung von Wohnungen neben einander mehr in die Breite zu vertheilen. In dem andern Falle sind die Wohnungen aus übermässig weit getriebener Ersparnis an den Baukosten für die aufzunehmende Kopfzahl zu klein ausgefallen.

Gegen die übermässige Ausnutzung des Baugrundes muss eine fürsorgliche Gemeindeverwaltung insbesondere durch Erschliessung neuer Baugründe, Herstellung guter Verkehrswege und Verbindungen zu denselben wirken, und daneben die Gesundheitspolizei durch Erlass von Vorschriften über das Maximum des überbaubaren Theiles eines Grundstücks, ferner über Zuführung von Licht und Luft zu den Wohnräumen, endlich über die Minimalhöhe der Wohnräume und die Maximalzahl der über einander zulässigen Wohn-

geschosse vorkehren. Beide Aufgaben sind verhältnismässig leicht lösbar, weil sie sich kraft öffentlichen Rechts erfüllen lassen, ohne dass unüberwindbare Collisionen mit den Rechten der Grundstückseigenthümer entstehen.

Gegen die — in zu weit getriebenen Ersparnisrücksichten begründete — zu enge und zu dürftige Ausstattung der Wohnungen sind der Gemeindeverwaltung und der Gesundheitspolizei bisher weit weniger Mittel in die Hand gegeben, weil es hierbei nicht ohne tiefe Eingriffe in das Eigenthums- und Selbstbestimmungsrecht der Besitzer abgeht, und mit zu strengen Vorschriften sich leicht die Gefahr verknüpft, die Privatthätigkeit auf dem Gebiete des Wohnungsbaues mehr oder weniger brach zu legen, was unter allen Umständen vermieden werden muss. Ausserdem fehlt es in den meisten deutschen Staaten bisher an der gesetzlichen Grundlage für eine ausreichende Thätigkeit auf den Gebieten der Wohnungspflege und Wohnungsbenutzung, die, wie leicht einzusehen ist, nicht entbehrt werden kann, wenn es überhaupt möglich sein soll, für den Wohnungsbau etwas Durchgreifendes zu erreichen. So ist einige Besserung zunächst nur davon zu erwarten, dass staatliche und Gemeindebehörden entweder die Errichtung guter Wohnungen direct und indirect unterstützen, oder selbst den Bau von Wohnungen für ihre Beamten u. s. w. in die Hand nehmen. Ebenfalls finden Grossindustrielle und Gesellschaften hier ein reiches Feld fruchtbarer Thätigkeit, und desgleichen können Vereinigungen der Wohnungsbedürftigen selbst viel zur Verbesserung ungünstiger Wohnungsverhältnisse thun.

Wo bisher von Seite der Behörden in die Wohnungspflege eingegriffen ist, handelt es sich fast nur um die Festsetzung eines bestimmten Luftraumes und einer bestimmten Grundfläche, die auf 1 Kopf der Bewohnerschaft mindestens entfallen muss; gewöhnlich werden 10 m^3 Luftraum für einen Erwachsenen und 5 m^3 für ein Kind gefordert. Es darf eine gewisse minimale Höhe der Räume und eine gewisse Grösse der Fensterfläche nicht unterschritten werden. Jene Höhe liegt meist um 2 m und die Fenstergrösse in etwa $^1/_{12}$ der Grundfläche der Räume. Zuweilen werden Vorschriften über die Zahl der für eine Familienwohnung nothwendigen Räume sowie über die Zahl der Aborte in Mehrfamilien-Häusern getroffen. Alles das und noch einige andere wichtige Vorschriften, die wohl angetroffen werden, sind Minima, die nur den ärgsten Missständen in den Wohnungen der niedersten Classen abhelfen wollen. Aber selbst das bleibt unerreicht, wenn nicht durch ständige Ueberwachung der Benutzungsweise der Wohnungen die Einhaltung jener Bestimmungen erzwungen wird. Diese Ueberwachung aber darf, um Missgriffen vorzubeugen, und im Gegentheil, fruchtbar zu sein, nicht von gewöhnlichen Polizeibeamten ausgeübt werden, sondern muss in den Händen eines hygienisch geschulten Personals, von Gesundheitsaufsehern (Wohnungspflegern), liegen, wie ein solches in englischen Städten längst aufgestellt ist. Die Gesundheitsaufseher müssen einem Gesundheitsarzt unterstellt sein, dessen Obliegenheiten sich auf alle im Stadtgebiete wahrzunehmenden Einrichtungen der Gesundheitspflege zu erstrecken haben. In einigen deutschen Städten liegen bisher mehr oder weniger freiwillig ins Leben gerufene Einrichtungen dieser Art vor, welche Nützliches leisten, aber einen amtlichen Apparat zu ersetzen ausser Stande sind. Es ist dringend zu wünschen, dass hier bald Wandel geschaffen werde, und den langjährigen Bestrebungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege nach Erlass eines Gesetzes über die Wohnungspflege, die auf der eben abgehaltenen 23. Versammlung des Vereines zu Köln eine abermalige Bethätigung erfahren haben, endlich ein günstiger Erfolg beschieden sein möge.

Wohnungen werden entweder zu mehreren unter einem Dache vereinigt, oder jedes Haus enthält nur eine einzige Wohnung. Erstere Anordnung be-

zeichnet man gewöhnlich als Miethhaus, letztere als Familienhaus oder Einfamilienhaus. Beiden Arten von Häusern kommen gewisse Eigenschaften zu, die auch von gesundheitlichem Interesse sind.

In der Regel wird der Wohnungs**raum** im Miethhause **enger** sein als im Familienhause und unter den Bewohnern sich in mancher Beziehung ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis herausstellen. Störungen der häuslichen Ruhe sind nicht zu vermeiden, und mit der Zusammendrängung einer grösseren Anzahl von Menschen in einem Hause nimmt auch der Schutz gegen die Ausbreitung von ansteckenden Krankheiten ab. Ein befriedigender Zustand der allgemeinen Reinlichkeitspflege ist im Miethhause schwerer aufrecht zu erhalten als im Familienhause. Dagegen hat das Miethhaus den Vortheil billigerer Herstellung und einer stärkeren Abstumpfung der Temperatur-Extreme; bei zweckmässiger Anordnung ist auch die Haushaltsführung in demselben vereinfacht. Gewisse Einrichtungen, wie die der Wasserversorgung, der künstlichen Beleuchtung, der Entwässerung und derjenigen zur Beseitigung von Abfallstoffen lassen sich in dem — grösseren — Miethhause vollkommener treffen als in dem — kleinen — Familienhause, ja sind in ersterem vielleicht überhaupt erst möglich. Die hoch liegenden Geschosse des Miethhauses sind in Bezug auf den Genuss von frischer Luft und directem Sonnenlicht, wie auch in Bezug auf Störungen durch den Strassenverkehr in günstigerer Lage als das niedrige Familienhaus; doch kann ersteren von den tiefer gelegenen Wohnungen aus auch verdorbene Luft zugeführt werden. Die Wohnung im Miethhause passt sich der Individualität des Bewohners im Allgemeinen weniger gut an als die Wohnung im Einfamilienhaus; der Inhaber ist unabhängig von Mitbewohnern und frei von Störungen, hat dagegen mit grösserer Abhängigkeit von Wärmewechsel zu kämpfen, und schliesslich die Vorzüge des Alleinbewohnens mit grösseren Kosten zu erkaufen.

Entweder werden Wohnhäuser unmittelbar anstossend: „geschlossene Bebauung“ oder mit Zwischenraum: „offene Bebauung“ errichtet. Der Zwischenraum der offenen Bauweise, oder auch der Abstand, der von der seitlichen Grenze einzuhalten ist („Bauwich“), wechselt sehr; gewöhnlich ist das Minimum desselben baupolizeilich festgesetzt, ein **Mehr** aber dem Belieben des Grundstückseigentümers überlassen. Eine zu enge Begrenzung des Minimums etwa auf $^1/_2$—$1\,^1/_2$ *m*, welche in älteren Städten vielfach angetroffen wird, empfiehlt sich nicht, weil solche enge Gassen leicht als Ablagerungsplatz und Aufbewahrungsort von allerhand Ungehörigkeiten benutzt werden, die Luft in denselben entweder stagnirt (und verdirbt), oder auch umgekehrt durch diese Gassen heftiger Zugwind geht. Enge Gassen zwischen zwei Nachbarhäusern ohne Verschluss an beiden Enden sind auch aus sicherheitlichen und Verkehrsrücksichten nicht zu dulden. Zu **weite** Bemessung des Zwischenraums ist zwar für Licht- und Luftzuführung zum Hause günstig, hat aber da, wo die Wahl zwischen der offenen und der geschlossenen Bauweise frei gestellt ist, den Nachtheil, dass sie leicht zur Wahl der geschlossenen Bauweise führt, die im Allgemeinen weniger günstig ist als die offene. Vielfach wird baupolizeilich ein Abstand von der Nachbargrenze von 2 bis 3 *m* gefordert, wenn auf die Anlegung von Fenstern und Thüren in der betreffenden Wand des Gebäudes verzichtet wird, und von 4—6 *m*, wenn Fenster- und Thüröffnungen angelegt werden sollen.

Es ist leicht ersichtbar, dass sich der Abstand nach der **Gebäudegrösse**, namentlich nach der **Höhe**, richten muss, damit der Zwischenraum nicht ein „schartenartiges“ Aussehen annimmt. Je höher die Gebäude, um so grösser muss der Abstand sein, je niedriger, umso mehr darf derselbe — bis etwa zu den oben angegebenen Maassen hinab — eingeschränkt werden. Für Gebäude von 20 *m* Höhe und darüber erscheinen 6 *m* Abstand von der Grenze — also 12 *m* Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Gebäuden noch gering, bei

Gebäuden bis etwa 10 *m* Höhe können 2·5 *m* Abstand — also 5 *m* Zwischenraum noch als ausreichend angesehen werden. Die geschlossene Bebauung schränkt den Zutritt von Luft und Licht zu den Wohnungen erheblich ein und übt auch einen erheblichen Zwang auf die innere Anordnung der Wohnungen; sie kann aber noch genügen, wenn darauf gehalten wird, dass an der Rückseite der Gebäude grosse zusammenhängende freie, für Licht und Luft offene Räume, nicht aber anstatt dessen zahlreiche einzelne, ganz und halb umbaute, sogenannte „Höfe" entstehen; dies zu verhüten, ist Sache der Bauordnungen. (Vergl. unter Strassenhygiene). Vorzüge besitzt die geschlossene Bebauung darin, dass sie weniger Baugrund erfordert, daher billiger ist, auch die Gebäude in thermischem Sinne sich günstiger verhalten als bei der offenen Bebauung. Letztere ist in Bezug auf Licht- und Luftzuführung sowie in Bezug auf die Freiheit hinsichtlich der Anordnung — das Nebeneinander — der Räume erheblich im Vorzuge, erfordert aber hohe Kosten wegen des grösseren Bedarfs an Grundfläche und der Nothwendigkeit, allen vier Seiten des Hauses „façadenmässige" Ausbildung zu geben. Dazu ist das an allen Seiten frei stehende Haus im Sommer heiss und im Winter kalt.

Ein mittlerer, im Allgemeinen befriedigender Zustand ergibt sich da, wo die geschlossene Bebauung nicht in voller Strenge, sondern mit der Milderung durchgeführt wird, dass je zwei Häuser unmittelbar an einander gebaut werden dürfen, wobei die Zahl der Zwischenräume auf die Hälfte verringert ist, alle Häuser aber noch an drei Seiten für Licht und Luft zugänglich sind.

Alles Vorstehende gilt für die Wohnungen unter gemässigten Himmelsstrichen. Welche Abweichungen einerseits in kalten, andererseits in heissen Klimaten geboten sind, ergibt sich von selbst daraus, dass in gemässigten Klimaten das Haus die doppelte Aufgabe hat sowohl gegen höhere als gegen niedere Temperaturen Schutz zu gewähren, während es in den kalten Klimaten fast allein auf Schutz gegen die Kälte und in den heissen Klimaten ausschliesslich darauf ankommt, die Hausbewohner gegen die Sonnengluth zu schützen, wozu insbesondere die Zuführung grosser Frischluftmengen mit hoher Geschwindigkeit nothwendig ist.

Um den Wohnungen möglichst viel directes Sonnenlicht zu verschaffen, muss die Gebäudehöhe in ein günstiges Verhältnis zur Breite der davor liegenden Strassen und zu dem freien Raum an der Hinterseite gesetzt werden. Es ist im gesundheitlichen Sinne nicht zu viel verlangt, wenn man fordert, dass die Gebäudehöhe die Strassenbreite nicht überschreite, oder in Zeichen ausgedrückt, h höchstens $= b$ sei. Die Erfüllung dieser Forderung bildet aber sehr oft die Ausnahme und fast regelmässig ist dies im Kern der Städte der Fall, wo häufig sogar eine constante minimale Höhe, die ziemlich weit über die Breite der engen Strassen hinausgeht, zugelassen wird, und für Strassen von normaler Breite vielfach als Regel festgesetzt ist $h = b +$ Constante. Dabei kann die Constante 5—7 *m* betragen, und es tritt zu der Höhe h auch noch die Dachhöhe — vom Hauptgesims bis zum First — hinzu, sofern nur das Dach nicht sehr steil ist, d. h. einen Neigungswinkel gegen die Horizontale von 45° nicht überschreitet. Aus Vorschriften dieser Art gehen in neuern Stadttheilen Gebäudehöhen bis etwa 22 *m* hervor, in welchen fünf Wohngeschosse über einander angelegt werden können — und auch dürfen. Dies ist in gesundheitlichem Sinne ein Uebermaass, das bei Erlass neuer Bauordnungen herabgesetzt werden müsste. Jedenfalls ist es geboten, für die Aussengebiete der Städte Beschränkungen einzuführen, und zwar von der Art, dass mit grösser werdender Entfernung vom Stadtkern die zulässige Gebäudehöhe immer geringer normirt wird. Dies bringt auch für den Stadtkern in der vermehrten Zuführung von Frischluft gesundheitliche Vortheile mit sich.

Durch die Lage zum Meridian ist die Wärmemenge bestimmt, welche ein Haus durch Sonnenbestrahlung (Insolation) empfängt.

Prof. Knaupf (Heidelberg) hat einige Messungen dieser Wärmemengen ausgeführt, welche folgende, in Verhältniszahlen ausgedrückte Ergebnisse lieferten: (S. Tab. S. 1055).

Man wird annehmen dürfen, dass in der übrigen Jahreszeit die Verhältnisse ähnlich liegen als an den drei bestimmten Zeitpunkten, zu welchen die Messungen ausgeführt wurden. Unter dieser Voraussetzung besagen die

Zeit	Wärmezuführung zu den Zeiten			
	Ost	Süd	West	Nord
Sommersolstitium	1	0·73	1	0·18
Aequinoctium	1	2·20	1	0
Wintersolstitium	1	5·50	1	0

Zahlen etwa, dass die Nordseite durch Insolation im Herbst, Winter und Frühling gar keine Wärmemenge erhält, nur im Hochsommer ein Minimum, und dass West- und Ostseite sich übereinstimmend verhalten. Die Südseite ist im Herbst und Frühling, namentlich aber im Winter ausserordentlich begünstigt, d. h. in Jahreszeiten, wo die Sonnenwärme besonders wohlthätig empfunden wird, während im Hochsommer die von der Südseite aufgenommene Sonnenwärme nicht ganz diejenigen erreicht, welche Ost- und Westseite empfangen. Dieser zunächst auffällig erscheinende Umstand erklärt sich daraus, dass die mitgetheilten Wärmemengen im Verhältnis zur Grösse des Neigungswinkels stehen, unter welchem die betreffenden Flächen von den Sonnenstrahlen getroffen werden. Die Südseite der Wohnungen erscheint darnach in doppelter Weise begünstigt: durch gemilderte Wärme im Hochsommer, vermehrte Wärme in der kühlen, und (relativ) grösste in der kältesten Jahreszeit.

Das Gleiche gilt für das directe Sonnenlicht, welches die Wohnung empfängt, dessen gesundheitliche Bedeutung noch über diejenigen der Wärme hinausgeht. Der sechste internationale Congress für Hygiene und Demographie zu Wien 1887 hat die grosse Bedeutung des directen Sonnenlichtes für die menschliche Gesundheit in folgendem Ausspruche anerkannt:

„Die Wichtigkeit des Lichtes ist für den Menschen so gross, dass dieser sich nicht scheuen soll, die schwersten Opfer zu bringen, um sich seine wohlthätige Wirkung zu verschaffen. Es begünstigt die Thätigkeit der Haut, vermehrt den Athmungsaustausch, steigert den Blutreichthum, regt die Ernährung an, trägt zur regelrechten Entwicklung der Kinder bei, und gibt Allen physische und moralische Kraft. Es bildet ein für das Auge vortheilhaftes Medium, und es ist der Mangel des Lichtes eine der häufigsten Ursachen der Erschütterungen des Lebens. Endlich gesundet es die Wohnungen, indem es die infectiösen Keime vernichtet. Diese hygienischen Eigenschaften gehören den Strahlen an, welche direct vom Himmel ausgehen, nicht aber dem diffusen Licht."

Während die in diesem Ausspruche dargelegte grosse Wirkung des Sonnenlichtes auf Körper und Geist seit lange bekannt und anerkannt war, dagegen die Erkenntnis der bactericiden Wirkung des Lichtes aber noch in den Anfängen steckte, ist letztere, seit der Zeit, wo der Ausspruch geschah, durch vielfache Versuche erkannt, bewahrheitet und nach manchen Richtungen hin genauer festgestellt worden.

Durch die in Bezug auf Wärme und Licht stattfindenden Unterschiede sind einige Directiven über die innere Anordnung eines Wohnhauses, d. h. die Lage der Räume zu einander, an die Hand gegeben. Wohn-, insbesondere aber Kinderzimmer und Krankenzimmer sollen gegen Süden, Schlafzimmer und Arbeitszimmer gegen Osten oder Nordosten gelegt werden, für letztere Zimmergattung sind horizontal einfallende und dabei blendende Lichtstrahlen unerwünscht. Speisezimmer, Küche, Speisenkammer, Badezimmer, Aborte und Treppenhaus liegen entweder geradezu günstig gegen Norden, oder befinden sich an dieser Seite in nicht ungünstiger Lage: für Badezimmer und Aborte ist aber Helligkeit von besonderer Bedeutung.

Aborte erhalten ihre Lage oft am Treppenhause mit directer Zugänglichkeit von diesem aus; vielfach ist alsdann ein Abort mehreren Wohnungen gemeinsam. Gesundheitliche und Sittlichkeitsrücksichten fordern, dass für jede Wohnung ein besonderer Abort vorhanden sei, der leicht zugänglich sei, dabei aber eine unauffällige Lage habe. Ausserdem soll der Abort so liegen, dass die Luftbewegung zu demselben hin und nicht umgekehrt stattfinde, damit Verbreitung übler Gerüche verhindert sei. Mit allen diesen Anforderungen steht die Lage des Abortes, unmittelbar mit dem Treppenhause verbunden, in Widerspruch. Bei kleinen Wohnungen wird es immer zweckmässig sein, den Abort ausserhalb des Hauses, doch mit demselben durch einen halb oder ganz geschlossenen Gang verbunden, anzulegen.

Es ist selbstverständlich, dass den vorstehenden Directiven, die wohl als „Regeln des Sonnenbaues" bezeichnet werden, nur grundsätzliche Bedeutung zukommt, und schon darnach Abweichungen von denselben in vielen Fällen zweckmässig sein können. Dies wird z. B. der Fall sein, wenn die Südseite des Hauses auf eine enge verkehrsreiche Strasse hinausgeht, deren andere Seite mit hohen Häusern besetzt ist. Man wird bei geschlossener Bebauung den Regeln des Sonnenbaues meist nur in sehr unvollkommener Weise entsprechen können und selbst bei offener Bauweise häufig zu Abweichungen von denselben genöthigt sein. Denn die Anordnung der Räume in einem Hause stellt sich fast immer als ein Compromiss zwischen einer grossen Anzahl von Anforderungen dar, die sich theilweise diametral gegenüber stehen. Den hauptsächlichsten Einfluss üben in jedem Falle die Lage zur Strasse, die Orientirung letzterer und die Form des Bauplatzes.

Gewisse Theile eines Hauses bilden insofern Nebentheile einer Wohnung, als in denselben die sogenannten Nebenräume Platz finden.

Hierher gehört zunächst das Kellergeschoss, dem in gesundheitlichem Sinne eine grössere Bedeutung beiwohnt. Zunächst aus dem Grunde, dass das Kellergeschoss eine isolirende Zone zwischen dem Baugrunde und den Wohngeschossen bildet, welche von letzteren Feuchtigkeit, oder auch Bodendünste abhält, desgleichen günstig für den Wärmeschutz ist und die Temperaturextreme im Erdgeschoss abstumpfen hilft. Alsdann sind Kellerräume von grosser Bedeutung für Aufbewahrung und Conservirung von Nahrungsmittel-Vorräthen und Speisen, die in der höheren Temperatur der Wohngeschosse leicht dem Verderben anheimfallen. Ob Waschküchen im Kellergeschoss zweckmässig liegen, hängt durchaus davon ab, ob durch Vermittlung des Treppenhauses sich feuchte Dünste den oberen Räumen mittheilen können oder nicht. Uebrigens muss für Isolirung des Kellergeschosses gegen von unten oder von der Seite zutretende Bodenfeuchtigkeit sorgfältig vorgekehrt werden und dasselbe gut lüftbar sein. Beides ist um so mehr erleichtert, je weniger tief die Sohle des Kellergeschosses in den Grund eintaucht. Bei zu geringer Tiefenlage ist der Keller aber nicht mehr geeignet, den Zweck der Aufbewahrung und Conservirung von Nahrungsmitteln gut zu erfüllen; es empfiehlt sich dann der Ausweg, unter demselben einen sogenannten Tiefkeller, der in kleinen Abmessungen gehalten werden kann, anzulegen.

Bei den Wohnungen niedersten Ranges wird ein Kellergeschoss oft ganz entbehrt. Es sollte alsdann durch Herstellung von Wandschränken in den Zwischenwänden des Hauses dem dringenden Bedürfnis nach Räumen, die für Aufbewahrung und Conservirung von Nahrungsmittel-Vorräthen und Speisen einigermaassen geeignet sind, wenigstens bis zu gewissem Grade entsprochen werden.

Eine ähnliche aber viel weniger wichtige Rolle als das Kellergeschoss spielt das Dachgeschoss. Sein Hauptzweck ist der Schutz des Hauses gegen Niederschläge; daneben erfüllt der Dachraum in hohem Masse den Zweck, abstumpfend auf die Temperatur-Extreme zu wirken. Die mannigfachen willkommenen Gelegenheiten zur Nutzung des Dachraumes bleiben hier ausser Betracht; es sei nur noch darauf hingewiesen, dass in städtischen Wohnhäusern oft die Waschküche, aus mehreren Gründen, darunter auch gesundheitlichen, eine sehr zweckmässige Lage im Dachraume findet.

Das Treppen- oder Stiegenhaus ist bei der Verbindung, die dadurch zwischen den Geschossen hergestellt wird, und weil in demselben alle Bewohner eines Hauses zu-

sammen treffen, sehr geeignet, Schädlichkeitsausbreitungen im Hause zu vermitteln. Es bietet Infectionen den Weg aus einem Geschoss zum anderen; es führt Dünste und üble Gerüche leicht zu Stellen, die ohne das Dasein des Treppenhauses unerreicht bleiben würden; es verbreitet einen Brand leicht durch alle Geschosse des Hauses, und es können unzweckmässig angelegte Treppenhäuser und Treppen in vielfacher Weise Gelegenheit zu Unfällen geben. Es ist endlich daran zu erinnern, dass lange Treppen ohne Ruhepunkte, oder mit ungünstigen Steigungsverhältnissen, sehr ermüdend wirken und namentlich für alte und schwache, oder mit Gebrechen oder Krankheiten der Athmungsorgane behaftete Personen gefährlich sein können. Demnach ist auf Lage, Construction und Ausstattung des Treppenhauses, namentlich in grossen Miethhäusern, besondere Sorgfalt zu verwenden. Das Treppenhaus soll leicht zugänglich liegen, geräumig und luftig sein. Die einzelnen Wohnungen müssen gegen das Treppenhaus abgeschlossen liegen. Die Wände müssen einen abwaschbaren Ueberzug erhalten und die Handläufer, durch welche leicht Uebertragungen von ansteckenden Krankheiten vermittelt werden, die einfachste Form; sie sind aus hartem Holz und polirt herzustellen; verwickelte Formen und Stoffüberzüge sind unzulässig. Die Steigung der Treppen soll mässig und um so geringer sein, je länger ein Treppenlauf ist; nach je 12 bis 15 Stufen soll ein Ruhepunkt (Podest) an dem möglichst ein Sitzplatz einzurichten ist, folgen. Das Material der Stufen soll Standsicherheit des Fusses verbürgen, also eine gewisse Rauhigkeit besitzen, und um Abnützung, durch welche die Steigung verändert werden kann, zu vermeiden, hart sein. Diese Bedingungen werden sowohl von Hartholz als künstlichem Stein, als auch manchen natürlichen Steinsorten erfüllt; Holz erhält eine Tränkung mit Oel oder einen Oelfarbenanstrich. Eiserne Treppenstufen sind sehr gefährdend bei Unfällen. Sogenannte Läufer aus „Stoff“ auf den Treppenstufen dienen in hohem Grade der Unreinlichkeit, wogegen Läufer aus Linoleum günstig für die Reinlichkeit wirken. Der Vorschlag, bei Treppen in hohen Gebäuden, die Steigung nach oben hin zu ermässigen, um Ermüdungen abzuschwächen, ist nicht empfehlenswerth, weil bei der leichten Gewöhnung des Fusses an eine bestimmte Steigung, selbst nur kleine Aenderungen derselben zu Unsicherheit beim Begehen der Treppe führen.

Für Balkone, die den leichten Genuss der frischen Luft ermöglichen, eignet sich am besten die Ostseite des Hauses, darnach auch die Westseite. Sehr unzweckmässig liegt ein Balkon immer an einer verkehrsreichen Strasse. Unmittelbarer Anschluss eines Balkons an ein Wohnzimmer empfiehlt sich in der Regel nicht, weil Undichtigkeiten der Thürverbindung leicht Anlass zum Eindringen von Regen oder Schnee geben, auch stark abkühlend auf die Zimmerluft in der Nähe der Thür wirken. Wenn die Entwässerungsleitung des Balkons an eine unterirdische Canalisation angeschlossen ist, ist Gelegenheit gegeben, dass durch dieselbe leicht Canalluft zum Balkon hinauf steigt. Balkonanlagen an belebten Strassen werden am besten aussen geschlossen angelegt, in welchem Falle sie zu halb abgetrennten Theilen des Zimmers werden, die die Bezeichnung Erker führen; der gesundheitliche Zweck der Anlage nimmt durch diese Abänderung allerdings Schaden.

Wird der Raum für einen Balkon dem Zimmer abgewonnen, so entsteht die Loggia, die für Genuss der freien Luft günstig ist, dagegen dem Zimmer viel Licht raubt. Für südliche Himmelsstriche sehr geeignet, ist die Loggia in nordischen Klimaten mit vorwiegender Himmelsbedeckung kaum heimatsberechtigt. In Bezug auf die Lage an einer der Seiten des Hauses besteht für die Loggia weniger Zwang als für den Balkon; desgleichen ist die Gefahr der Schädigung des Zimmers durch eine Loggia-Anlage erheblich abgemindert.

Demselben Zweck, welchen Balkone, Loggien und Erker erfüllen, dienen in beschränkterem Maasse auch Veranden, d. h. Vorbauten am Erdgeschoss mit halb zimmerartiger Einrichtung. Werden sie vor dem Hauseingange angelegt, so genügen sie gleichzeitig dem Zweck der sogenannten Windfänge, der darin besteht, stärkeren Zug, Kälte und Hitze von den Vorräumen der Wohnung abzuhalten.

Von grosser Wichtigkeit für Reinlichkeit, gute Luft und Vermeidung von Infectionsgefahren sind die Einrichtungen zur Ableitung der häuslichen Schmutzwasser (Küchen- und Closetwasser). Die Leitungen müssen wasser- und luftdicht hergestellt und dauernd in diesem Zustande erhalten werden. Ferner müssen die Leitungen durch ausreichende Spülung möglichst rein erhalten werden; sie müssen gut gelüftet und endlich von missbräuchlicher Benutzung (Einwerfen von lästigen oder Gefahr bringenden Gegenständen) geschützt sein.

Ausser, dass nur geeignetes Material von tadelloser Beschaffenheit zu den Leitungen zu verwenden ist, ist der dauernd gute Bestand derselben dadurch zu erstreben, dass die Leitungen so angebracht werden, dass sie von Erschütterungen und Lockerungen der Konstruktion des Hauses möglichst unberührt bleiben, und dass sie durch ihre Lage auch vor muthwilligen und fahrlässigen Zerstörungen gesichert sind. Die Leitungen müssen möglichst unverdeckt liegen, damit etwaige Schäden an denselben leicht wahrgenommen und reparirt werden können; schliesslich ist frostfreie Lage derselben nothwendig. Zur dauernden Reinhaltung der Leitung dient ausser ausreichender Spülung die Vermeidung von scharfen Ecken und Biegungen, sowie die richtige Bestimmung der Rohrweiten; an gefährdeten

Stellen sind Revisionseinrichtungen nothwendig. Einwerfen ungehöriger Gegenstände in die Leitung wird durch geringe Weite der Einlaufenden derselben und Anbringen von festen Sieben im Boden von Becken verhindert: Ausgussbecken für Küchenwasser aus emaillirtem Eisen widerstehen in der Regel nicht lange; besser sind Becken aus Fayence oder Steingut. Ueber jedem Einguss muss eine Zapfstelle für reines Wasser vorhanden sein und unter demselben ein Wasserschluss. Die ganze Einrichtung zur Ableitung von Schmutzwasser gewinnt an gesundheitlichem Werth sehr, und der allgemeine Gesundheitszustand des Hauses wird gefördert, wenn es gelingt, eine gewisse Zusammenfassung der Leitungen durchzuführen; es muss die Möglichkeit dazu allerdings in der Disposition der Räume geschaffen werden. Die Zusammenfassung gelingt um so besser, je näher alle diejenigen Räume an einander gerückt werden, aus welchen Schmutzwasser zu entfernen sind. Dahin gehören in den gewöhnlichen Wohnhäusern Koch- und Waschküchen, Badestuben und Wasserclosets, deren nahe Zusammenlegung auch aus anderen Gründen erwünscht ist. Das Streben nach Zusammenfassung der Leitungen darf aber unter keinen Umständen so weit gehen, dass Schmutzwasser-Leitungen, durch Wohnräume geführt werden, weil bei der höheren Temperatur der Wohnräume selbst unauffindbare Schäden an den Leitungen, oder nothwendige Aenderungen zu schweren Belästigungen und selbst Schädigungen der Bewohnerschaft die Ursache sein können. Ebenso wenig dürfen Theile der Leitungen verdeckt in Zwischendecken liegen.

Keine Schmutzwasserleitung in einem Wohnhause sollte in Benützung genommen werden dürfen, bevor eine genaue fachmännische Prüfung derselben auf tadellosse Beschaffenheit ausgeführt ist. —

Beheizung. Für Erzielung einer möglichst gleichmässigen Durchwärmung der Wohnräume ist es wichtig, unnöthig grosse Höhen derselben zu vermeiden. Wohnzimmer von mittlerer Grösse — etwa 20 bis 30 *m*² — sollten nicht mehr als etwa 3·5 *m* bis höchstens 4 *m* Höhe erhalten, weil es leicht vorkommt, dass für 1 *m* Zimmerhöhe sich Temperaturänderungen von 2 bis 2·5° ergeben, wobei Kälte am Fussboden und Ueberhitzung an der Decke stattfindet. Nur die Rücksicht darauf, künstliche Beleuchtungseinrichtungen nicht nur zur besseren Wirkung zu bringen, sondern auch die Verbrennungsproducte möglichst aus der Athmungssphäre der Bewohnerschaft fern zu halten, kann grössere als die angegebenen Höhen von Wohnzimmern rechtfertigen. — Ofenheizung wird, um Hineintragen von Schmutz in die Wohnräume zu beschränken und Aufwirbelungen von Asche zu vermeiden, am besten so eingerichtet, dass die Beheizung von aussen erfolgt. Oefen und andere Heizkörper müssen eine Stellung im Raume erhalten, dass möglichste Gleichmässigkeit der Temperatur in allen Theilen eines Raumes erreicht wird, weil grössere Ungleichheiten nicht nur unangenehm empfunden werden, sondern auch zu Erkältungskrankheiten disponiren. Ein gewisses „Mehr" an Grösse der Heizkörper ist weniger als ein „Minus" an der nothwendigen Grösse zu scheuen, weil letzteres die Veranlassung zu Ueberheizungen und Entstehung reizend auf die Schleimhäute wirkender brenzlicher Gerüche wird. Die äussere Form der Oefen soll gefällig aber einfach sein, da Ueberladung mit Zierformen nur Anlass zu Staubablagerungen auf der Ofenwand, die bei eisernen Ofen leicht verbrannt werden, gibt. Dem vielfach wahrnehmbaren Streben, Oefen in sogenannten momumentalen Formen zu gestalten, sollte seitens der Hygiene daher Widerstand entgegen gesetzt werden, umso mehr als die Ueberladung mit Zierformen auch fast immer eine Schmälerung der Heizwirkung mit sich bringt. Hinsichtlich der Wasserheizung ist der Gefahr, in kalter Jahreszeit einzufrieren, besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, da das mit dem Einfrieren sehr leicht verbundene Zerspringen eines Wasserheizkörpers und Entleerung seines Iuhalts grossen Schaden in einer Wohnung, namentlich in den Zwischendecken anrichten kann.

Die **Beleuchtung** eines Wohnraumes soll, einerlei ob es sich um natüriches oder künstliches Licht handelt, möglichst gleichmässig in allen Theilen sein. Zur Erreichung dieses Zustandes trägt das von Wänden und Decke reflectirte Licht viel bei; Wände und Decke sollen daher helle Färbung haben. Da die Lichtmenge, die eine wagrecht liegende Fläche erhält,

am grössten ist, wenn die Lichtstrahlen die Fläche senkrecht treffen, so wird durch die obersten Theile eines Fensters ein Zimmer besser beleuchtet als durch die unteren. Es sollte daher Regel sein, Fenster so nahe als möglich an die Decke heranzuführen, und die obere Begrenzung „gerade" (anstatt bogenförmig) zu gestalten, auch das Fenster unten in geringer Höhe über Fussboden beginnen zu lassen. Die Einfassung des Fensters soll nach innen und aussen abgeschrägt werden, damit möglichst viel Raum für den Lichteintritt geschaffen wird, und unmittelbar neben dem Fenster nicht „dunkle Ecken" entstehen. Die die Glasfläche zerlegenden Fensterkreuze und Sprossen versperren grossen Theilen der Fensterfläche den Lichteinfall und bringen dadurch auch Ungleichheiten in der Lichtvertheilung hervor. Diese Theile sollten daher so schmal gemacht werden, als die Materialbeschaffenheit es irgend zulässt.

Durch das natürliche Licht werden die vom Fenster entfernt liegenden Theile geringer beleuchtet als die näher liegenden, und die Abnahme geschieht im umgekehrten Verhältnis des Quadrats der Entfernung. Daher ist die natürliche Beleuchtung der Fenster gleich grosser Zimmer, wenn die Fenster in den Langseiten liegen, entsprechend günstiger als die Beleuchtung durch Fenster in den Schmalseiten. Bei der künstlichen Beleuchtung sind diese Unterschiede durch passende Vertheilung der Lichtquellen so weit aufzuheben als man will; doch ist als Uebelstand mit der weitgehenden Theilung der Lichtquellen auch die grössere Ausbreitung der Verbrennungsproducte im Raume verbunden.

Die Menge von natürlichem Licht, welche ein in beliebiger Tiefe hinter dem Fenster liegender Punkt empfängt, lässt sich (nach dem Verfahren von FÖRSTER) so ermitteln, dass man von dem Punkte aus zwei Sehstrahlen gelegt denkt, von welchen der eine die obere Fensterbegrenzung, der andere den First eines gegenüber liegenden Gebäudes berührt; diese beiden Sehstrahlen schliessen einen Winkel ein, dessen Grösse, wenn die Beleuchtung ausreichend sein soll, nicht unter 5° betragen darf. Es ist jedoch ausserdem nöthig, dass der Halbirungsstrahl dieses Winkels mit der horizontalen Fläche — oder Linie — einen Winkel von nicht unter 28° bilde. Das Verfahren ist, da dasselbe auf die Breite, in der das Licht einfällt, keine Rücksicht nimmt, nur ein ungefähres.

Genauere Ergebnisse liefert die Anwendung des WEBER'schen Raumwinkelmessers, mit welchem dasjenige Stück des Himmelsgewölbes in sogenannten Quadratgraden gemessen wird, wovon das ganze als Vollkugel gedachte Himmelsgewölbe vom Radius R eine bestimmte Anzahl enthält und jeder einzelne Quadratgrad die Grösse

$$q = \left(\frac{2\,R}{360}\right)^2 \pi$$

besitzt, also ein „sphärisches" Quadrat, dessen Seitenlänge = 1° ist. Ausser der Anzahl n solcher sphärischen Quadrate gibt das Instrument auch den mittleren Winkel α an, unter welchem das Licht von der leuchtenden Himmelsfläche einfällt. Bei senkrechtem Lichteinfall (also $\alpha = 90°$) ist genügende Helligkeit an einer Stelle vorhanden, für welche $n \gtreqless 50$. Wenn aber $\alpha < 90$, so muss die Zahl n in dem Verhältnis $\frac{50}{\sin \alpha}$ grösser sein. Da der Raumwinkelmesser das von Wänden, Decke u. s. w. reflectirte Licht nicht berücksichtigt, ist die Beleuchtung besser, als der Raumwinkelmesser angibt und die Lichtmenge um so stärker vermehrt, je hellfarbiger Wände und Decke sind.

Genaue Ergebnisse liefert die Anwendung des WEBER'schen Photometers, dem eine Helligkeitseinheit zu Grunde liegt, die entsteht, wenn eine Normalkerze aus 1 *m* Entfernung ihr Licht auf eine weisse Fläche wirft; diese Helligkeit heisst Meterkerze. 10 Meterkerzen sind eine zum Lesen und Schreiben ausreichende Helligkeit, die durch natürliches Licht nur zu Stande kommt, wenn bei Anwendung des FÖRSTER'schen Messungsverfahrens die Werthe von 5° und 28° vorliegen, und beim Gebrauch des WEBER'schen Raumwinkelmessers die Anzahl der Quadratgrade $n = \frac{50}{\sin \alpha}$ ist.

Zum Vergleich von natürlichen Lichtmengen in Zimmern sei noch angeführt, dass an Plätzen, welche für (directes) Himmelslicht unerreichbar sind (Raumwinkel = 0), an trüben Tagen die von reflectirtem Licht erzeugte Helligkeit 1—3 Meterkerzen beträgt, und dass an trüben Tagen noch ausreichende Beleuchtung herrscht, wenn die Bedingung erfüllt ist $n \sin \alpha \gtreqless 50$.

Gewohnheit und Streben nach Luxusentfaltung sind die Ursache, den oberen Theil der Fenster durch schwere Vorhänge für den Lichtzutritt abzusperren. Nicht nur wird der wirksamste Theil der Fensterfläche dadurch zwecklos gemacht, sondern es bieten schwere Vorhänge auch ganz besonders gut geeignete Flächen für Staubablagerungen und Festsetzung von Riechstoffen. Viel weniger schädlich wirken Vorsetzer und Vorhänge vor den unteren Theilen der Fensterfläche, die aber nur unter besonderen Umständen, und dann meist neben Vorhängen für den oberen Theil zur Anwendung kommen; es liegt dann doppelte Schädigung der Beleuchtung vor. Können aus gewissen Rücksichten Vorhänge nicht entbehrt werden, so sollte man nur stark durchlässige Stoffe, — also locker gewebte und hellfarbige — benützen. Am günstigsten wirken crêmefarbige sogenannte Köperstoffe, durch die auch die Lichtfärbung verbessert wird, und welche nur einen relativ geringen Procentsatz des Lichts verschlucken.

Die **Wasserversorgung** der Wohnungen kann entweder „centralisirt„ oder „Einzelversorgung" sein. Sie ist am vollkommensten bei Centralisirung in dem Falle, dass das Wasser an jeder Stelle und zu jeder Zeit zur Verfügung steht: sogenannte constante Versorgung. Finden Beschränkungen statt, so kann die Einzelversorgung gleichwerthig sein. Hinsichtlich der Verbreitung von „Wasserepidemien" ist die centralisirte Versorgung wegen der genaueren Ueberwachung ihres Betriebes im Vorzuge vor der Einzelversorgung. Erstere fördert auch den Gebrauch des Wassers und begünstigt dadurch die allgemeine Reinlichkeit; bei letzterer ist der Wasserverbrauch in der Regel geringer. Das Wasser soll den einzelnen Zapfstellen ohne Dazwischenkunft von Hausreservoiren, also direct aus der Strassenleitung zugeführt werden, da das Verweilen in Reservoiren auf die Wasserbeschaffenheit schädigend einwirkt; ausserdem ist blos bei steter Füllung der Rohre, die nur gesichert ist, wenn das Wasser ohne Vermittlung von Hausreservoiren zugeleitet wird, gegen die Gefahr der Lösung von Metallen aus der Rohrwand (Blei) ausreichende Sicherheit vorhanden. Genügende Mengen von Wasser sind 40—50 *l* pro Kopf und Tag; bei grösserer Wohlhabenheit werden aber 80—100 *l* verbraucht, während in niederen Wohnungen der Bedarf umgekehrt mit 20—25 *l* gedeckt wird.

Von den beiden Brunnenformen: weiten Kesselbrunnen und engen Rohrbrunnen, sind die letzteren wegen des viel grösseren Schutzes, der bei ihnen vor Verunreinigungen besteht, im Vorzuge. Kesselbrunnen müssen an erhöhten Stellen angelegt werden, damit sie keinen Zufluss von sogenanntem wilden Wasser empfangen. Die Nähe von Düngerstätten, Ställen, Gruben mit Schmutzstoffen ist zu vermeiden, doch die Angabe einer bestimmten einzuhaltenden Entfernung (die oft geschieht) ohne Werth, da alles auf die örtlichen Verhältnisse, sowie die Brunnen- und Bodenbeschaffenheit ankommt. Niemals sollten wegen der Gefahr muthwilliger und fahrlässiger Verunreinigungen Kesselbrunnen offen daliegen, sondern immer sicher zugedeckt sein, und die Wasserförderung mittelst Pumpe bewirkt werden.

Der **Baugrund** für ein Wohnhaus soll wo möglich sogenannter gewachsener, d. h. in natürlicher Lage vorkommender, und noch nicht verunreinigter Boden sein. In erster Linie ist Trockenheit Erfordernis. Entweder ist dieselbe durch die Höhenlage gewährleistet, oder sie muss durch Aufschüttung künstlich geschaffen werden. Sogenannter warmgründiger Boden, als Sand und Sand mit Lehm gemischt, auch Kiesboden und lockerer Felsboden, ist vor kaltgründigem Boden, schwarzem strengen Lehm, Letten, u. s. w. im Vorzuge. Je weniger organische Bestandtheile der Boden enthält, um so besser ist derselbe geeignet. Auf Bauschutt dürfen Wohngebäude erst errichtet werden,

nachdem die Zersetzungsvorgänge in demselben zu Ende gekommen sind. Weder darf das Grundwasser an die Mauern des Hauses treten noch Wassergefahr von aussen drohen. Ist die Gefahr vorhanden, dass die Grundmauern des Hauses mit dem Grundwasser in Berührung kommen, so muss dagegen durch Isolirung Schutz geschaffen werden. Dies geschieht entweder, indem die ganze Grundfläche, auf der das Haus stehen soll, mit einer undurchlässigen Schicht (Beton oder Steinplatten) abgedeckt, oder — weniger gut — sogenannte Isolirschichten (Blei- oder Glasplatten, Asphaltlagen u. s. w.) auf der Höhe des Fundamentabsatzes in die Grundmauern eingelegt werden. Seitlicher Zutritt von Feuchtigkeit wird durch einen wasserdichten Ueberzug der Aussenseiten der Grundmauern abgehalten, noch sicherer durch isolirende Mauern oder weite sogenannte Lichtgruben. Die Kellersohlen sind in Gebäuden, welche in feuchtem Grunde stehen, durch Abpflasterung oder Estriche aus Asphalt und Cement vor Wasserdurchtritt zu sichern. Bei dem Schutze gegen Wohnungsfeuchtigkeit ist nur von den vorbeugenden Mitteln Erfolg zu erwarten; den zahlreich angepriesenen Mitteln zur Wiederbeseitigung bereits vorhandener Wohnungsfeuchtigkeit ist nur sehr geringe Bedeutung beizulegen.

Die Bewohner von Gebäuden in Thalsenken, oder Kesseln, oder in Flussthälern, oder am Fusse von Hängen sind in höherem Maasse für gewisse Krankheiten disponirt als die Bewohner von höher liegenden Gebäuden. Vielleicht liegt eine Ursache dieser oft beobachteten Thatsache darin, dass in Lagen wie den genannten Grundwasser und Boden leichter verunreinigt werden als in anderen Lagen; dies ist namentlich zu fürchten, wenn oberhalb der tiefen Lagen menschliche Wohnungsstätten liegen, von welchen aus Schmutzwasser u. s. w. zu Thal geführt werden können. — Geringe Feuchtigkeit der oberen Bodenschicht lässt sich durch Anpflanzungen von Bäumen und Sträuchern solcher Arten, die viel Wasser zu ihrem Aufbau gebrauchen, oder von der Oberfläche verdunsten, beseitigen. Grundwasser das in Becken oder Mulden auf wenig hoch liegender, undurchlässiger Schicht steht, kann man zuweilen mittelst sogenannter absorbirender Brunnen dem tiefer liegendem Grundwasser einverleiben. In solchen Lagen kann nasser Boden durch Drainagen trocken gelegt werden.

Die Materialien zum **Aufbau des Wohnhauses** müssen allgemein gewisse Ansprüche erfüllen, unter welchen diejenigen, welche sich auf die Porosität und das Verhalten gegen Feuchtigkeit und Wärme beziehen, mit die wichtigsten sind. Bis in die neueste Zeit hinein hat man einen gewissen Grad von Porosität der Bausteine als nothwendig oder nützlich für die gesundheitliche Beschaffenheit des Hauses gehalten. Dieselbe sollte dem Luftaustausch zwischen aussen und innen dienen, ferner bei der geringen Wärmeleitungsfähigkeit der Luft günstig im thermischen Sinne wirken, endlich das Austrocknen der Mauern, beziehungsweise das Trocknen derselben nach Aufnahme von Feuchtigkeit bei Regenfällen, befördern. Gestützt auf das bekannte PETTENKOFER'sche Experiment: von einer Seite der Mauer aus eine an der anderen Seite derselben befindliche Flamme auszublasen, schrieb man dem Luftaustausch zwischen aussen und innen eine grosse Bedeutung zu. Dieser Schluss ist durch anderweitige Versuche und die Erfahrung als hinfällig erwiesen. Das konnte geschehen, weil bei der Betrachtung des PETTENKOFER'schen Experiments die Grösse des angewendeten Luftdrucks übersehen worden war.

Der Luftaustausch durch eine Mauer hindurch ist proportional dem Unterschiede, der auf den beiden Seiten herrschenden Luftdrücke: $p - p_1$. Sind γ und γ_1 die Einheitsgewichte der beiden Luftarten, so ist (nach dem MARIOTTE'schen Gesetz): $p_1 = p\frac{\gamma}{\gamma_1}$, mithin

der Luftdruckunterschied zu beiden Seiten

$$d = p - p\frac{\gamma}{\gamma_1} = p\left(1 - \frac{\gamma}{\gamma_1}\right).$$

Nun ist bei den Temperaturen von — 10° aussen und + 20° innen bei etwa 50% Sättigungszustand der Luft

$$\frac{\gamma}{\gamma_1} = \frac{1·341}{1·244} = 1·078, \text{ mithin:}$$

$$d = -0·078.\ p$$

(worin das Minuszeichen andeutet, dass Luftdurchtritt von innen nach aussen stattfindet). Dieser Werth ist so gering, dass selbst für grosse Wandflächen die secundlich durchtretenden Luftmengen sich nur zu einigen Litern berechnen, welchen Mengen eine gesundheitliche Bedeutung nicht beizulegen ist. Eine gewisse Bedeutung erlangt der Luftaustausch erst, wenn stärkere Windströmungen stattfinden, wenn also anstatt des Druckes d der Druck:

$$d_1 = p\left(1 - \frac{\gamma}{\gamma_1}\right) + p_1$$

wirkt. Aber selbst dieser Druck ist erst bei heftigen Stürmen gross genug, um durch Wände von normaler Stärke hindurch einen mässigen Luftaustausch zuwege zu bringen.

Wo künstliche Lüftungseinrichtungen bestehen, wirkt der durch die Wände vermittelte Luftaustausch geradezu störend auf den regelmässigen Gang jener. Da nun die Porosität der Aussenwände auch zur Feuchtigkeitsaufnahme bei Regenwetter dient, und somit als einziger Nutzen derselben nur der bestehen bleibt, dass die Wärmeleitung der Mauern etwas eingeschränkt wird, ein Nutzen, dem gegenüber den angeführten Nachtheilen keine wesentliche Bedeutung zukommt, wird neuerdings mit Recht für die nach aussen liegende Seite der Gebäudemauern den nicht oder nur wenig porösen Materialien vor den stark porösen der Vorzug gegeben. Da aber für die Innenseiten und den Kern der Mauern der Grund von Feuchtigkeitsaufnahmen in Wegfall kommt, ist für diese Theile die Verwendung poröser Steine, und zwar stark poröser, welche grosse Einschlüsse von ruhender Luft enthalten, im Interesse des Wärmeschutzes zu empfehlen.

Denselben Zweck, der durch die Porosität erfüllt werden soll, hat man bisher vielfach durch die Einlegung sogenannter Luftisolirschichten (Spalte von 5—8 *cm* Weite), die im Kern der Mauern ausgespart werden, zu erreichen gesucht. Das findet aber nur unter zwei Bedingungen statt: Die Luft dieser Schichten muss ruhend, und gleichzeitig trocken sein. Da beide Bedingungen selten erfüllt sind, leisten Luftisolirschichten zum Wärmeschutz — wie auch durch das Experiment erwiesen ist — nur wenig, und kann von stark porösen Steinen, auch sogenannten Lochsteinen (Steinen mit Hohlräumen, die nicht nach der Aussenseite ausgehen) mehr erwartet werden. Unbeschadet dieser Thatsache bleibt aber der Nutzen, den Luftisolirschichten dadurch gewähren, dass sie zur rascheren Austrocknung der Mauern dienen, auch Feuchtigkeit, die von aussen kommt, an ihrem Fortschreiten durch die ganze Dicke der Mauern hindern, bestehen.

Mit dem Verhalten der Materialien gegen Wärme hängt das hygroskopische Verhalten derselben eng zusammen. Materialien, die stark wärmeleitend sind, kühlen entsprechend rasch ab, wonach an denselben aus warmfeuchter Luft Feuchtigkeitsniederschlag stattfindet. In dieser Hinsicht verhalten sich natürliche Gesteine viel ungünstiger als künstliche, namentlich als gebrannte Steine (Ziegel). Da auch die stärkere Wärmeleitung an sich sowohl in warmer als in kalter Jahreszeit ungünstig ist, da Natursteine theilweise sehr beträchtliche Wassermengen aufnehmen und lange festhalten können (manche Sandsteine bis zu 400 *l* in 1 m^3, Kalksteine bis zu 200 *l*; einige von den sogenannten Urgesteinen, auch von den vulkanischen Gesteinen bis etwa 50 *l*), so stehen Naturgesteine den künstlichen Steinen für Wohnhausbauten im Allgemeinen weit nach. Wo man ihrer Benützung nicht ganz entrathen kann, ist es immer zweckmässig, dieselbe auf die äussere Schale der Mauer zu beschränken, und zu dem nach innen liegenden Theil der Mauer künstliches Steinmaterial zu verwenden. Ziegelstein ist auch in der

Beziehung vor Naturstein weit im Vorzuge, dass die specifische Wärme des ersteren (Wärmecapacität) erheblich geringer als die des letzteren ist. Die specifische Wärme des Sandsteines steht z. B. zu der des Ziegelsteines im Verhältnis 1:0·6.

Wie starke Wärmeleitung, so setzt auch starke Wärmesammlung den gesundheitlichen Werth eines Baumaterials herab. Stark wärmesammelnd sind alle Metalle, desgleichen auch Glas, was z. B. bei Dächern von Wohngebäuden sehr beachtet sein will.

Hölzer nehmen mit Bezug auf das Verhalten gegen Wärme eine mittlere Stellung ein. Da die sonst zum Wohnhausbau benutzten Materialien nur in relativ geringen Mengen gebraucht werden, erscheint es unnöthig, dieselben in den Kreis der Besprechung einzubeziehen.

Die Stärke der Aussenmauern von Wohngebäuden hat, ausser dass sie den Anforderungen der Standfestigkeit und dem Schutz gegen Witterungsunbilden entsprechen muss, auch den allgemeinen klimatischen Ansprüchen zu genügen. In dieser Hinsicht kommt insbesondere die Abhängigkeit des Wärmedurchgangs von der Mauerstärke und von dem Material der Mauern in Betracht.

Wenn die Mauerstärke von 1 bis auf 3 zunimmt, so nimmt der Wärmedurchgang von 1 auf 0·60 ab. Von hier an verlangsamt sich die Abnahme in geringerem Maasse, beispielsweise bei Zunahme der Mauerstärke von 3 auf 6 von 0·60 auf 0·38 und bei Zunahme der Mauerstärke von 6 auf 10 von 0·38 auf 0·25. Es ersieht sich hieraus, dass die Vermehrung der Mauerstärke über einen mittleren Werth hinaus im Interesse des Wärmeschutzes ohne besondere Bedeutung ist; immerhin bleibt der Vortheil bestehen, dass die stärkere Mauer vor der weniger starken den Vorzug grösserer Wärme-Beständigkeit hat.

Der Einfluss, den die Materialbeschaffenheit in thermischer Hinsicht übt, geht aus folgenden Zahlen hervor: Wenn der Wärmedurchgang für Mauern aus Hohlziegeln und Mauern mit (wirksamen) Luftisolirschichten = 1. gesetzt wird, so ist derselbe bei Mauern aus gewöhnlichen Ziegeln etwa = 2 und bei Sandsteinmauern etwa = 3. D. h. es müssen, um gleichen Wärmeschutz zu erreichen, Sandsteinmauern etwa die dreifache Stärke der in Bezug auf Wärmeschutz günstigsten Arten von Ziegelmauern erhalten.

Von den Sonnenstrahlen getroffene Wände können an der Innenseite um 4—7° höhere Temperaturen erreichen als nicht bestrahlte Wände derselben Stärke. Das Maximum folgt aber der Bestrahlung zeitlich um ein Stück nach; bei einer 38 *cm* starken Mauer wurde die zeitliche Verschiebung zu 6—7 Stunden beobachtet. Wenn die Wände von Schlafzimmern Sonnenbestrahlung empfangen, so fällt hiernach die stärkste Erwärmung der Räume gerade in die Nachtstunden.

Für Innenwände ist die Rücksicht auf Wärmeschutz meist ohne Bedeutung, abgesehen vielleicht von Trennungsmauern zwischen nicht heizbaren Räumen und von den Mauern, die das Treppenhaus von den Wohnräumen sondern. Dagegen ist für die Innenmauern die Rücksicht auf Schutz gegen Schallleitung von einiger Bedeutung, der ebenfalls eine gewisse Wandstärke bedingt. Hierbei spricht aber ebenfalls die Materialbeschaffenheit wesentlich mit. Je dichter das Material und je elastischer, umso grösser ist bei demselben die Leitungsfähigkeit für Schall. Es verhalten sich hiernach weder Wände aus sehr dichtem Gestein noch Holzwände in Bezug auf Schalldämpfung günstig.

Eben vollendete Mauern enthalten beträchtliche Mengen Wasser. Da zu 1 m^3 Ziegelmauerwerk fast 0·3 m^3 Mörtel erforderlich sind (in Bruchsteinmauerwerk noch darüber), und 1 m^3 Mörtel bis 0·2 m^3 Wasser zum Anmachen erfordert, so finden sich im Fugenmörtel von 1 m^3 frischem Mauerwerk etwa 0·06 m^3 Wasser. Hierzu tritt eine gewisse Menge die zu dem nothwendigen Annässen der Ziegel erforderlich ist, eventuell noch eine weitere Menge in dem zum Wandputz erforderlichen Mörtel. Mithin kann als Wassermenge, die in 1 m^3 frischen Mauerwerks enthalten ist, bis zu 0·10 m^3 = 100 *l* (unter Umständen noch mehr) gerechnet werden, abgesehen von dem Hydratwasser, das in dem Mörtelmaterial enthalten ist, aber als Feuchtigkeit nicht in Betracht kommt. Da der gewöhnlich verwendete Kalkmörtel zum Erhärten kein Wasser gebraucht, muss die ganze Wassermenge, die im frischen Mauerwerk enthalten ist, durch Verdunsten an die Atmosphäre abgegeben werden. Vollständig wasserfrei wird aber Mauerwerk nie; im gewöhnlichen Sinne trockene Mauern enthalten immer noch von 3—6% Feuchtigkeit, umso weniger, je höher die Stelle im Vergleich zum Boden liegt, an welcher die Bestimmung des Wassergehalts ausgeführt

wird. Die Verdunstung des Wassers aus den Mauern ohne Zuhilfenahme künstlicher Mittel erfordert geraume Zeit; am stärksten ist die Verdunstung bei warmem Sommer- aber auch bei sogenanntem trockenem Frostwetter. Je grösser die Mauerdicke, umso mehr verlängert sich die Zeit. Mauern aus natürlichen Steinen mit hoher Wärmecapacität erfordern längere Trocknungsdauer als Ziegelsteinmauern.

In diesen Verhältnissen finden polizeiliche Vorschriften ihre Begründung, welche fordern, dass zwischen der Fertigstellung des sogenannten Rohbaues (der nackten Mauern) und dem Auftragen des Wandputzes ein mehr oder weniger langer Zeitraum (1½—3 Monate) liegen muss, und andere, nach welchen ein Neubau erst bezogen werden darf, nachdem eine sogenannte Gebrauchsabnahme stattgefunden hat, deren Zweck es ist, über die genügend weit gehende Austrocknung desselben Gewissheit zu schaffen. Uebrigens ist klar, dass beide in Rede befindlichen Fristen, wenn der Zweck derselben erreicht werden soll, nicht schematisch, vielmehr mit der Jahreszeit wechselnd festgesetzt werden müssen.

Die Trocknungsfristen können durch Anwendung künstlicher Mittel erheblich abgekürzt werden. In einfachster Weise geschieht dies durch Aufstellung und Anheizung der Oefen in den Räumen, beziehungsweise vorzeitige Ausführung der etwa beabsichtigten Luftheizungsanlage; letztere ist erheblich wirksamer als die gewöhnliche Ofenheizung. Ein anderes mehr gebräuchliches Mittel ist das Aufstellen von sogenannten Coakskörben in den Räumen, die aber vornehmlich nur durch Wärmestrahlung wirken; ausserdem sind die die Coakskörbe bedienenden Arbeiter der Gefahr der Vergiftung durch das in reichlichen Mengen erzeugte Kohlenoxyd unterworfen. Am besten ist die Benutzung besonderer Apparate, durch welche erhitzte Luft unter Druck in die Räume eingetrieben, oder mittelst Schlauchs an die betreffenden Mauerflächen geführt wird, und gleichzeitig Einrichtungen für geregelte Abführung der mit Feuchtigkeit beladenen Luft getroffen werden. —

Von grossem Einfluss auf den Trockenheitszustand, sogar auf die dauernde Beschaffenheit eines Wohnhauses, kann ein sorgfältig erwogener Arbeitsplan sich erweisen. Je sorgfältiger mit Bezug auf die Jahreszeit und die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten derselbe entworfen ist, um so besser für den Bau. Niemals sollte ein Wohnhausbau im Spätherbst begonnen werden, vielmehr so zeitig im Sommer, dass derselbe noch vor Eintritt nasser und kalter Witterung „unter Dach" gelangt. Einregnen eines noch nicht überdachten Neubaues, oder Herstellung von Mauern bei Frostwetter kann schlimme Folgen haben: Schwammbildung und sehr lange anhaltende Feuchtigkeit. — Die Anlagen zur geordneten Sammlung und Ableitung des Dachwassers sind an jedem Neubau zugleich mit der Eindeckung des Daches zu treffen, weil, wenn dies nicht geschieht, selbst leichte Regenfälle die betreffenden Bautheile stark durchnässen können. — Auf jedem Bau müssen bequem gelegene Bedürfnisanstalten für die Bauarbeiter hergestellt werden, damit diese keine Veranlassung haben, ihre Bedürfnisse etwa in abgelegenen Räumen des Baues zu verrichten und dadurch dieselben vielleicht dauernd zu schädigen. Fälle dieser Art sind mit unerbittlicher Strenge zu ahnden.

Uebrigens ist noch hinzuzufügen, dass das Beziehen eines Neubaues im Herbst immer mit gesundheitlichen Bedenken verknüpft ist, wogegen das Beziehen im Frühjahr oft unbedenklich sein wird; die Gründe ergeben sich aus dem Vorstehenden von selbst.

Stallungen unmittelbar mit einem Wohnhause zu verbinden, ist selbst bei sorgfältigen Ausführungen misslich. Gelegenheiten zur Uebertragung ansteckender Krankheiten (Zoonosen) werden dadurch stark begünstigt. Ferner sind Ställe Orte für Entstehung von üblen Dünsten, Fäulnis organischer Stoffe und Feuchtigkeit, und endlich sammelt sich in denselben allerhand Ungeziefer, unter denen auch Fliegen den Hausbewohnern arge Belästigungen und Gefahren bringen können. In jedem Falle sind directe Verbindungen zwischen Wohnung und Stallraum zu vermeiden und zwischen beiden auch sonst strenge Scheidungen herzustellen; am besten ist es, zwischen Wohnung und Stall isolirende Räume einzuschalten.

Hinsichtlich der Deckenconstructionen und Fussböden in Wohngebäuden ist auf S. 1027 ff. Bezug zu nehmen; es bleibt hier nur noch einiges Specielle nachzutragen. Zu den Fussböden in Wohnräumen sollte hartes und völlig ausgetrocknetes Holz verwendet werden; wo ersteres nicht disponibel ist, muss der Fussboden Oeltränkung oder -Anstrich erhalten. Fussbödenconstructionen, welche ein leichtes Nachtreiben der Bretter zum Schliessen etwa entstandener Trocken-(Schwind-)Fugen gestatten, sind im Vorzuge vor den „genagelten“ Bretterböden. Fussböden aus Holz von geringer Beschaffenheit erhalten am besten einen Belag aus Linoleum, der vollkommen wasserdicht, leicht reinigungsfäig ist und sehr wenig abnutzt. Die Fussbodenbretter sollen möglichst eng an die Umfangswände des Raumes anschliessen, damit an diesen Stellen nicht offene Spalte entstehen, die Feuchtigkeit eindringen lassen. Die sogenannten Fuss- oder Scheuerleisten müssen aus demselben Grunde möglichst dichtschliessend mit dem Fussboden und der Wand zusammengearbeitet werden. — Holzfussboden, der auf Sand oder Erde liegend (in Erdgeschossen ohne Unterkellerung) hergestellt ist, muss mit Hohlraum darunter versehen werden, damit die Luft durchziehen kann. Es wird zu dem Zweck der Hohlraum einerseits mit der Aussenluft, andererseits mit dem Innern des Raumes in Verbindung gesetzt, noch besser statt letzterer Verbindung eine solche mit dem Ofenrohr oder einem sonstigen „warmen“ Rohr hergestellt. Wird diese Vorsicht ausser Acht gelassen, so bildet sich sehr leicht Feuchtigkeit und Schwamm. Kellerräume sollten nur massiven Fussboden erhalten, oder auch Estriche aus Cement oder Asphalt auf massiver Unterlage. Massiver Fussboden ist dringend auch für Räume in anderen Geschossen zu empfehlen, in welchen viel Wasser verspritzt wird. Das gilt für Koch- und Waschküchen, desgleichen für Abortzellen, Speisekammern, auch für die sogenannten Vorräume der Wohnung und für etwaige Pflanzenzimmer, deren ganze Einrichtung übrigens mit Bezug auf Schutz vor Feuchtigkeit u. s. w. sehr grosse Vorsicht erfordert. Sehr bewährt ist in Räumen, in welchen mit Feuchtigkeitszutritt von der Unterseite her zu rechnen ist, der sogenannte Stabfussboden in Asphalt, der aus kurzen schmalen Brettstücken, welche dicht aneinander schliessend in eine Schicht von heissflüssigen Asphalt eingedrückt werden, besteht.

Die Fussbodenreinigung sollte überall „feucht“, nicht nass bewirkt werden, um Staubaufwirbelungen zu vermeiden. Die nasse Reinigung ist zu vermeiden, weil das nackte Holz begierig Feuchtigkeit einsaugt. Die Wasseraufnahme ist bei Fichtenholz etwa doppelt so gross als bei Eichenholz.

Belag der Fussböden mit Teppichen hat wegen der Eigenschaft der Teppiche, grosse Staubmengen und Mikroben festzuhalten, eine schlimme Schattenseite, die besonders bei schweren Teppichen ins Gewicht fällt. Letztere sollten, um die öftere Reinigung nicht zu erschweren, niemals unter den Möbeln fortgehen, oder gar die Fussböden in der ganzen Fläche bedecken. Kleine, leichte Teppiche sind gesundheitlich am wenigsten anstössig. Niemals sollten Teppiche in Kinder- und Krankenzimmern gelegt werden, weil sie hier den grössten Schaden anrichten; überhaupt sollten sie da immer fortgelassen werden, wo viel Bewegung stattfindet. —

In Räumen, in welchen Kalktünche den Ansprüchen, die an das Aussehen der Wände gestellt werden, noch genügt, ist jene Tünche der beste Anstrich, weil er Reinlichkeit befördert die Räume hell macht und auf Bakterien vernichtend wirkt. Ein geringer Zusatz von Leim hebt letztere Wirkung nicht auf, macht aber die Tünche einigermaassen waschbar.

Die gewöhnlichen Leimfarbenanstriche, in welchen als Farbstoffe besonders Ocker und Kreide benutzt werden, verstauben leicht. Immer sollten sie hellfarbig gehalten werden. Chromfarben, Uranfarben, Eisenfarben, wenn mit Arsen verunreinigt, Bleifarben, Quecksilberfarben, Arsenfarben, Antimonfarben und Kadmiumfarben (alle mineralischer Herkunft) sind giftig; ebenfalls sind einige organische

Farbstoffe, wie Safranin und mehrere Nitrofarbstoffe (aus der Kohlentheer-Ve arbeitung gewonnen) giftig. Giftige Farben sollten auch für Wand- und Deckenanstriche möglichst ganz vermieden werden. Gleichfalls sind Tapeten, zu deren Bedruck Giftfarben, wie z. B. das bekannte Schweinfurter Grün, welches Arsen enthält, und einige rothe Farben. in welchen ebenfalls Arsen enthalten ist, nicht zuzulassen, da das Arsen leicht verstaubt. Am besten sind Oelfarbenanstriche, bei welchen aber anstatt der giftigen Bleifarben, besser die ungiftigen Zinn- und Zinkfarben zur Anwendung kommen. Mit Oelfarbe gestrichene Wände liefern weder selbst Staub, noch bilden sich auf ihnen Staubablagerungen, wenn nur die Flächen, die den Anstrich erhalten sollen, genügend glatt hergestellt waren. Immer sind Oelfarbenanstriche leicht wasch- und desinficirbar.

Unter den Tapeten sind die von glänzendem Aussehen den in stumpfer Fläche gehaltenen vorzuziehen; noch besser sind waschbare Tapeten, welche in neuerer Zeit öfters vorkommen. Tapeten mit Relief sind, gleichgiltig, ob es sich um echte Ledertapeten oder Imitationen derselben aus Pappe u. s. w. handelt, vom gesundheitlichen Standpunkte zu verwerfen.

Höheren Schutz vor Zerstörungen der Wandflächen und gesundheitliche Vorzüge gewähren Wandbezüge aus „Lincrusta Walton", einem linoleumartigen, mit Relief versehenen, dickwandigen Stoff.

Erfüllen die bisher für die Wandbehandlung genannten Mittel in Wohnräumen auch die gesundheitlichen Ansprüche in mehr oder minder ausreichendem Umfange, so sind dieselben doch in den Nebenräumen der Wohnung mehr oder weniger ungenügend. In Küchen schlagen sich auf kalt liegenden Wänden Wasserdämpfe nieder und bilden auf Oelfarbenanstrich grosse Tropfen, welche an den Wänden herablaufen, wobei durch Aufnahme von Staub u. s. w. Schmutzstreifen entstehen. Küchenwände erhalten daher am besten eine Bekleidung aus hellfarbigen Fliesen; jedenfalls ist die Anbringung für etwa die untersten 2 *m* Höhe der Küchenwände sehr angezeigt. Etwas weniger nothwendig, aber doch sehr empfehlenswerth ist Fliesenbekleidung der Wände auch in Speisenkammern und Abortszellen. In diesen Räumen genügt allerdings auch Oelfarbenanstrich, weil bei der niederen Temperatur dieser Räume das Niederschlagen von Wasserdämpfen nicht leicht zu fürchten ist. Aehnliches gilt für die Wände der Treppenhäuser und Vorräume.

Holzvertäfelungen der Wände u. s. w. wirken günstig in thermischer Hinsicht, ungünstig aber durch Resonanz und dadurch, dass der Hohlraum hinter denselben günstige Gelegenheit zum Ansammeln von Staub und allerhand Ungeziefer gibt. Uebrigens kann der Hohlraum mitunter vortheilhaft für Lüftungszwecke nutzbar gemacht werden.

Grundsätzlich ist zu fordern, dass alle Theile der Umfläche eines Wohnraumes möglichst glatt, d. h. frei von Relief und scharfen Ecken gehalten werden, weil bei dieser Haltung den Ansprüchen der Reinlichkeitspflege am weitesten entgegengekommen wird. Stuckverzierungen der Wände sind daher vom gesundheitlichen Standpunkte zu verwerfen, Ausrundungen der Ecken in Wohnzimmern und Nebenräumen mindestens erwünscht, in Krankenräumen nothwendig.

Was für die Behandlung der Wände vorstehend angeführt ist, kann auch auf die Möbelausstattung der Räume übertragen werden. Mit Schmucktheilen überladene Möbel sind zu verwerfen, die einfachsten, ihrem Nutzzwecke am besten angepassten Möbelformen vom gesundheitlichen Standpunkte vorzuziehen.

Während bei dem dauernden Aufenthalt in Wohnräumen der Gesundheitsschutz im Wesentlichen durch die Erhaltung von Reinlichkeit, Trockenheit, gesunder Luft und ausreichendem Tageslicht beschafft wird, handelt es sich bei den — nur vorübergehend benutzten — sogenannten Massenlocalen, zu welchen Theater-, Circus-, Concert- und Versammlungssäle, in gewissem Sinne auch Kirchen und Schulen rechnen, vorwiegend um

Sicherheit gegen Gefahren, die aus der Anhäufung grosser Menschenmengen auf engem Raum hervorgehen, und treten gegen die Forderung der „Sicherheit" die oben erwähnten anderweiten Ansprüche an den Gesundheitsschutz etwas zurück. Man kann sagen, dass die Nothwendigkeit, besondere Maassregeln für den Gesundheitsschutz der Besucher von Massenlocalen zu treffen, erst seit den grossen Theaterbränden der neueren Zeit (Nizza und Wien 1881, Paris 1887 und Oporto 1888) ausreichend erkannt worden ist.

Der Gesundheit der Besucher von Massenlocalen drohen:

a) Unfälle infolge Mangels an constructiver Sicherheit des Locals, oder von mangelhafter Einrichtung gewisser Theile desselben, wie z. B. der Abgänge und Treppen, Raumenge u. s. w.,

b) Desgleichen infolge Ausbruchs von Panik,

c) Betäubung oder Erstickungsgefahr durch Einathmen irrespirabler Gase.

d) unmittelbare Körperbeschädigung durch Feuer.

Constructive Sicherheit und Sicherheit gegen unmittelbare Körperbeschädigung durch Feuer, bedingt zunächst, dass die technische Herstellung derart bewirkt ist, dass alle Bautheile den besonderen Beanspruchungen, welchen sie unter den ungünstigsten Verhältnissen unterworfen sein können, gewachsen sind. Die constructive Sicherheit bedingt ferner noch, dass mit Bezug auf den Schutz gegen Brandfälle, bezw. die Einschränkung oder Bewältigung derselben alles geschieht, was gegen ein solches Ereignis überhaupt vorgekehrt werden kann. Es handelt sich bei letzterem Punkte aber nicht nur um Herstellung des Baues aus schwer brennbaren oder unverbrennbaren Materialien, sondern ebenso sehr um Einrichtungen zur Vermeidung von Feuersgefahr bei der Heizung und Beleuchtung des Hauses, bezw. bei Darstellungen in demselben, welche Feuersgefahr mit sich bringen. Den von dem Techniker zu treffenden Einrichtungen hierher gehöriger Art müssen strenge Ordnungen über die Benutzung des Locals und dessen, was in demselben enthalten ist, hinzutreten. Solche Ordnungen zu treffen, ist theils Sache der Polizei, theils auch des Eigenthümers. In denselben darf nicht generalisirt werden, sondern es sind ganz specielle Vorschriften zu treffen, die den Besonderheiten des Locals möglichst genau angepasst sind.

Thüren, welche in die Wege der Abgehenden fallen, müssen ausreichende Weite haben, und schon auf einen geringen Druck öffnen. In Corridoren oder anders gearteten Abgängen dürfen keine unvermittelten Raumverengungen, auch keine vereinzelt liegenden Treppenstufen vorkommen. Treppen dürfen keine sogenannten Wendel- oder Keilstufen enthalten, und möglichst „gerade" geführt sein. Podestanlagen in den Treppen, sind, weil auf denselben leicht Stauungen eines Menschenstromes stattfinden, grundsätzlich als unzweckmässig zu betrachten. Die Treppen sollen mässige Steigungen haben und die Stufen dürfen nicht glatt, auch nicht schartkantig sein; es sind an beiden Seiten Handläufer anzubringen.

Um die Gefahren bei Ausbruch von Panik zu mildern, müssen die Ausgänge auf möglichst kurzen Wegen erreichbar, daher in grösserer Anzahl vorhanden sein. Die Länge der Sitzreihen darf nicht über eine gewisse Grösse (12 bis höchstens 15 Sitze) hinausgehen. Sitzbreiten und Sitzlängen dürfen nicht eng bemessen werden. Zum Niederlegen eingerichtete Sitze scheinen unzweckmässig, feste Sitze im Vorzuge zu sein. Die Ausgänge sollen ständig in Benützung gehalten werden. Logen-Nothausgänge, die das Publicum nicht ständig in Benützung hat, sind von zweifelhaftem Werth. Während die Ausgangsthüren so anzuordnen sind, dass sie von allen Stellen des Raumes gesehen werden können, oder sich dem Blicke leicht darbieten, sollen die Thüren zu den Aborten versteckte Lage erhalten und auch dem Eintretenden entgegenschlagen; Letzteres, sowohl um bei Panik den Eintritt zu erschweren, als den Austritt unabsichtlich hineingerathener Personen zu erleichtern. Schiebethüren sind für Massenlocale ungeeignet. Thüren und Gänge sind so zu disponiren, dass im Fall eines Brandes das Publicum sich nicht in der dem Brandherde zugekehrten Richtung zu bewegen hat. Die ganze allgemeine Anordnung des Raumes ist überhaupt so zu treffen, dass das Publicum bei allen Bewegungen gewissermaassen geführt wird, oder die einzuschlagenden Richtungen instinctiv findet. Es dürfen keine Stellen entstehen, an welchen zwei oder mehrere Bewegungsrichtungen des Publicums, die nicht ganz oder doch fast gleichlaufend sind, zusammentreffen. Wenn das Gebäude des Massenlocals nicht an allen Seiten frei steht, vielmehr an enger Strasse „eingebaut" oder auf dem hintern Theile eines Grundstücks errichtet ist, so muss vor den Ausgängen so viel

freier Raum vorhanden sein, dass die gesammte Menschenmenge bequem auf demselben Platz findet. In Versammlungsräumen, in welchen Gallerien angebracht sind, dürfen zwischen letzteren und dem Raum selbst keine Treppenverbindungen bestehen.

Die Gefahr von Gesundheitsbeschädigungen durch Einathmen irrespirabler Gase tritt in Brandfällen unerwartet rasch ein, da die specifisch leichten Gase sowohl durch Diffusion als Bewegung bis zum Ablauf von etwa 2 Minuten alle Räume selbst eines grösseren Gebäudes erfüllen können. Da es unmöglich ist, die Verbreitung der Gase in andere Räume als die der Erzeugungsstätte derselben durch die Thüren u. s. w. zu verhindern, so bleibt nichts anderes übrig, als Thür- und Treppenanlagen so zu bemessen, dass die Entleerung der Räume sich in geordneter Weise in der Dauer von etwa zwei Minuten vollziehen kann.

Wenn man eine secundliche Bewegungsgeschwindigkeit von 0·5 *m* (= 1 Schritt) zu Grunde legt, und die für 1 Person erforderliche Breite und Tiefe ebenfalls zu je 0·5 *m* annimmt, so würden in einer Gangbreite von 1 *m* in 1 Minute 120 Personen passiren können, wenn keine Bewegungshindernisse bestehen. Weil aber solche auf einer längeren Wegesstrecke kaum vermeidbar sind, rechnet man mit einer etwas geringeren Zahl, die in den Grenzen zwischen 60 und 150 liegt, und zwar die kleinere Zahl, wenn es sich um Passirung von Treppen, die höhere, wenn es sich um Passirung gerader Wege ohne Bewegungshindernisse handelt. In der Regel wird als Weite der Thüren, Gänge und Treppen soviel mal 1 *m* gefordert, als je 60—150 Personen auf dieselben angewiesen sind. Befinden sich, wie in Theatern, die Sitze theilweise in grösserer Höhe, so rechnet man mit der kleineren Zahl, liegen die Sitze wie in vielen Versammlungsräumen und Kirchen zu ebener Erde, so können bis 150 angenommen werden. Immer aber ist eine Mindestbreite einzuhalten, die nicht unter 1·5 *m*, besser 2 *m* sein soll. Die Breite muss aber auch, von der absoluten Zahl der Besucher abhängig gemacht werden; je grösser diese, je geringer ist in den Grenzen von 60 – 150 die auf dieselbe angewiesene Personenzahl anzusetzen.

Für Kirchen ist in Preussen als Mindestbreite der Thüren und Gänge vorgeschrieben zu: 0.7 *m* bei der Besucherzahl bis 500 und 0·5 *m* Zuschlag für je 100 Personen mehr in den Grenzen von 500 - 1000, aber nur 0·3 *m* mehr, wenn die Besucherzahl 1000 überschreitet. Die Mindestbreite von geraden Treppen soll 1·3 *m* sein; für gewendelte Treppen sind der Breite 30% zuzuschlagen. Für Versammlungsräume, die bis zu 300 Personen fassen, genügt eine Treppe, für grössere nicht mehr. Wenn der Raum mehr als 600 Besucher fasst, müssen Treppen auf zwei Seiten angelegt werden; die Mindestbreite derselben ist 1·5 *m*.

Die grösseren Gefahren bestehen in Theatern, in denen die Besucher übereinander geschichtet sind, geringere in Circusanlagen, bei welchen die Schichtung mehr breit erfolgt. Bei der höheren Besucherzahl letzterer ist aber allseitig freie Lage zu fordern.

In preussischen Theatern dürfen nicht mehr als 4 „Ränge" über dem Parket angelegt werden. Corridore und Treppenhäuser müssen directes Tageslicht erhalten. Als künstliche Beleuchtung ist Gasbeleuchtung nur bei kleinen Theatern (bis zu 800 Besuchern) zulässig, bei den grössern wird elektrische Beleuchtung gefordert. Gaszuleitung von der Strasse aus muss in mehrere von einander unabhängige Systeme zerlegt werden. Immer ist eine sogenannte Nothbeleuchtung einzurichten, die so gestaltet werden muss, dass sie unabhängig von dem etwaigen Aufhören der normalen Beleuchtungseinrichtung weiter functionirt.

Da das Bühnenhaus derjenige Theil eines Theaters ist, von welchem bei Brandfällen die grösste Gefahr, besonders die Verbreitung grosser Mengen irrespirabler Gase ausgeht, so sind für dasselbe besondere Einrichtungen nothwendig, auf welche hier nicht näher einzugehen ist. Es mag aus denselben nur erwähnt werden: die Nothwendigkeit eines eisernen Vorhangs, eine um einige Meter erhöhte Lage des sogenannten Schnürbodens (in Preussen mindestens 3 *m*) über der Decke des Zuschauerraums und Anbringen von Abzugsöffnungen im Dache des Bühnenhauses; in Preussen sollen letztere insgesammt mindestens $^1/_{20}$ der Bühnengrundfläche betragen. Die Anlage von Abzugsöffnungen auch in der Decke des Zuschauerraumes ist zweischneidig, indem bei derselben irrespirable Gase in den Zuschauerraum gesaugt oder gedrängt werden können.

An die Heizung und Lüftung der Massenlocale brauchen bei der vorübergehenden Benützungsdauer nicht die strengen Anforderungen gestellt

zu werden, wie z. B. an Wohnräume; sie sind wegen der Grösse der Räume auch schwer erfüllbar. Ofenheizung ist wegen der Ungleichheit der Wärmevertheilung am wenigsten leistend, und Centralheizung wohl immer im Vorzuge. Am besten ist diejenige Einrichtung, bei welcher die Heizkörper (Röhren oder Canäle) am, oder im Fussboden liegen. Dadurch ist Luftheizung, welche horizontale Führung der Canäle nicht verträgt, für die Heizung von Massenlocalen so gut wie ungeeignet, wenn man nicht künstliche Pressung anwendet, und es treten Dampf- und Wasserheizungen in den Vordergrund. Bei seltener Benützung der Locale kann auch Gasheizung zweckmässig sein; doch setzt dieselbe voraus, dass eine wirksame Lüftungseinrichtung vorhanden ist. Auch die Zuführungsstellen der Frischluft liegen bei grossen Räumen am besten im Fussboden, diese Lage ist aber in solchen Räumen ungünstig, in welchen das Publicum nicht sitzend verweilt, sondern in Bewegung ist, weil in diesen durch die eingeführte Frischluft Staubaufwirbelung stattfindet.

Bei Gasbeleuchtung sollten nicht die offenen sondern nur geschützte Flammen zur Anwendung kommen, die sowohl in Bezug auf Menge als Beständigkeit des Lichtes, als endlich wegen der geringeren Menge schädlicher Verbrennungsproducte im Vorzuge sind. Besser noch ist Gasglühlichtbeleuchtung, und mit denselben etwa gleichstehend mag auch die Beleuchtung mit anderen verbesserten Gasbrennern (Regenerativlampen u. s. w.) sein, weil bei diesen die Beleuchtung durch eine viel geringere Flammenzahl möglich ist, was für die Abführung der Verbrennungsproducte grosse Erleichterungen mit sich bringt; für letztere sollten in jedem Falle Einrichtungen getroffen werden.

Durch die enge Berührung der Menschenmengen in den Massenlocalen wird die Ansteckungsgefahr befördert. Als besonders gefährdende Stätten können die Treppenhäuser und Thürgriffe, sowie die Aborte und Pissoire gelten. An allen genannten Stätten ist peinliche Reinlichkeitspflege das wirksamste Bekämpfungsmittel. Zu den Aborten und Pissoiren sollten nur die vollkommensten Spüleinrichtungen benutzt werden, und die Wände und Fussböden der Zellen so behandelt werden, dass sie leicht wasch- und desinficirbar sind.

F. BÜSING.

Zurechnungsfähigkeit (forens.). In der gerichtlichen Medicin geben zu gerichtsärztlichen Untersuchungen sehr häufig Anlass Zweifel über Zurechnungsfähigkeit und Dispositionsfähigkeit eines Individuums. Erstere betrifft das Strafrecht, letztere das bürgerliche Recht. Zur Ausübung der bürgerlichen Rechte und Pflichten wird nämlich ein gewisser Grad von geistiger Entwicklung und Ausbildung verlangt, sowie Abwesenheit psychischer Abnormitäten, und dasselbe ist der Fall in Bezug auf Strafbarkeit gesetzwidriger Handlungen. Zur Feststellung abnormer psychischer Zustände ist die Intervention der gerichtlichen Medicin nothwendig.

Dispositionsfähigkeit.

Darunter ist zu verstehen die Fähigkeit, alle bürgerlichen Rechte und Pflichten auszuüben und zu erfüllen. Dass hiezu ein gewisses Alter und normale psychische Zustände verlangt werden, ergibt sich aus folgenden gesetzlichen Bestimmungen.

Preussisches allgemeines Landrecht, Theil I, Titel 1, § 31. Diejenigen, welche wegen nicht erlangter Volljährigkeit oder wegen Mangels an Seelenkräften ihre Angelegenheiten nicht gehörig wahrnehmen können, stehen unter der besonderen Aufsicht und Vorsorge des Staates.

Titel 18, § 12. Wahnsinnige oder Blödsinnige, welche nicht unter Aufsicht eines Vaters oder Ehemannes stehen, müssen vom Staat unter Vormundschaft gestellt werden.

Oesterreichisches bürgerliches Gesetzbuch § 21. Diejenigen, welche Mangels an Jahren, Gebrechen des Geistes oder anderer Verhältnisse wegen ihre Angelegenheiten selbst gehörig zu besorgen unfähig sind, stehen unter dem besonderen Schutze des Gesetzes. Dahin gehören Kinder, die das siebente, Unmündige, die das 14., Minderjährige, die das

24. Jahr ihres Lebens noch nicht zurückgelegt haben, dann Rasende, Wahnsinnige und Blödsinnige, welche des Gebrauches ihrer Vernunft entweder ganz beraubt, oder wenigstens unvermögend sind, die Folgen ihrer Handlungen einzusehen.

§ 173. Gerechte Ursachen, die Fortdauer der väterlichen Gewalt bei Gericht anzusuchen, sind, wenn das Kind ungeachtet der Volljährigkeit wegen Leibes- oder Gemüthsgebrechen sich selbst zu verpflegen oder seine Angelegenheiten zu besorgen, nicht vermag.

Ueber die Art und Weise, wie die Entmündigung vorgenommen oder aufgehoben werden soll, sind folgende gesetzliche Bestimmungen zu beachten.

Deutsche Civilprocess-Ordnung § 599. Die Entmündigung darf nicht ausgesprochen werden, bevor das Gericht einen oder mehrere Sachverständige über den Geisteszustand des zu Entmündigenden gehört hat.

§ 595. Der Antrag zur Bevormundung kann von dem Ehegatten, einem Verwandten oder dem Vormunde des zu Entmündigenden gestellt werden. Gegen eine Ehefrau kann nur der Ehemann, gegen eine Person, welche unter väterlicher Gewalt oder unter Vormundschaft steht, nur vom Vater oder dem Vormund der Antrag gestellt werden. In allen Fällen ist auch der Staatsanwalt zur Stellung des Antrages befugt.

Preussisches allgemeines Landrecht, Theil II, Titel 18, § 815. Die Vormundschaft über Rasende, Wahnsinnige und Blödsinnige muss aufgehoben werden, wenn dieselben zum völlig freien Gebrauch der Vernunft wieder gelangen.

Die bürgerlichen Rechte und Pflichten beziehen sich auf sehr verschiedene Verhältnisse und können das Recht zur eigenen Vermögensverwaltung, das Recht zu testiren, eine Ehe einzugehen, Kinder zu erziehen, die väterliche Gewalt auszuüben, einem Amte vorzustehen, gerichtliches Zeugnis abzulegen, gerichtliche Klage zu führen, einen Eid zu leisten u. s. w. betreffen.

Die Dispositionsfähigkeit kann nun entweder für die Ausübung aller dieser Rechte und Pflichten vollständig ausgeschlossen sein, so dass der Betreffende auf alles selbständige Handeln verzichten muss und so zu sagen mundtodt ist, indem Andere, der Vormund, der Curator den Unmündigen zu vertreten haben, wie das bei einem gewissen Alter der Fall ist. Oder aber es bestehen gewisse Grade der Dispositionsfähigkeit, welche mit der Unterscheidung der Kindheit, Unmündigkeit, Minderjährigkeit in Zusammenhang stehen, so dass die Dispositionsfähigkeit eine gradweise fortschreitende ist, bis zum Eintritt der vollständigen Dispositionsfähigkeit.

Diese tritt nach den meisten Civilgesetzen mit dem 21. oder 24. Jahre ein. Von den schon früher eintretenden bürgerlichen Rechten heben wir folgende hervor.

Die Testirfähigkeit tritt nach den meisten Civilgesetzgebungen schon mit dem 18. Lebensjahre ein, und ausserdem können schon Minderjährige, die das 18. Lebensjahr noch nicht zurückgelegt haben, vor Gericht testiren, jedoch nur mündlich.

Oesterreichisches allgemeines bürgerliches Gesetzbuch § 569. Unmündige sind zu testiren unfähig. Minderjährige, die das 18. Jahr noch nicht zurückgelegt haben, können nur mündlich vor Gericht testiren. Das Gericht muss durch eine angemessene Erforschung sich fest zu überzeugen suchen, dass die Erklärung des letzten Willens frei und mit Ueberlegung geschehen ist. Die Erklärung muss in ein Protokoll aufgenommen und dasjenige, was sich ergeben hat, beigerückt werden.

Um letztwillige Bestimmungen rechtsgiltig auszuführen, wird verlangt, dass dieselben bei vollständigem Bewusstsein, mit richtiger Erkennung der Bedeutung solcher letztwilliger Verordnungen und mit freier Willensbestimmung gemacht werden, weshalb hiezu die Gegenwart zuverlässiger Zeugen verlangt wird.

Oesterreichisches allgemeines bürgerliches Gesetzbuch § 591. Jünglinge unter 18 Jahren können bei den letzten Anordnungen nicht Zeuge sein.

Uebrigens liegt es nicht im Sinne der Gesetzgebung, dass der Testirende in vollständiger geistiger Gesundheit sich befinde, es wird nur verlangt, dass wenigstens zur Zeit der Testirung der Testator dispositionsfähig sei, da es ja Zustände gibt, in welchen nur zeitweise Bewusstseinsstörungen vorkommen und freier Wille aufgehoben ist, so dass lucide Intervalle bestehen, in welchen vollkommene Bewusstheit und freier Wille vorhanden sind.

Preussisches allgemeines Landrecht, Theil II, Titel 12, § 21. Personen, die wegen Wahnsinn oder Blödsinn unter Vormundschaft genommen worden, sind, solange die Vormundschaft dauert, letztwillige Verordnung zu verrichten, unfähig.

§ 147. Ist dem Richter bekannt, dass der Testator zuweilen an Abwesenheit des Verstandes leide, so muss er sich vollständig überzeugen, dass derselbe in dem Zeitpunkt, wo er sein Testament aufnehmen lässt oder übergibt, seines Verstandes wirklich mächtig sei.

§ 148. Findet er dieses zweifelhaft, so muss er Sachverständige zuziehen.

§ 20. Personen, die nur zuweilen ihres Verstandes beraubt sind, können in lichten Zwischenräumen von Todes wegen rechtsgiltig verordnen.

Oesterreichisches allgemeines bürgerliches Gesetzbuch § 565. Der Wille des Erblassers muss bestimmt, nicht durch blosse Bejahung eines ihm gemachten Vorschlages, er muss im Zustande der vollen Besonnenheit, mit Ueberlegung und Ernst, frei von Zwang, Betrug und wesentlichem Irrthum erklärt werden.

§ 566. Wird bewiesen, dass die Erklärung im Zustande der Raserei, des Wahnsinns, Blödsinns oder der Trunkenheit geschehen sei, so ist sie ungiltig.

§ 567. Wenn behauptet wird, dass der Erblasser, welcher den Gebrauch des Verstandes verloren hatte, zur Zeit der letzten Anordnung bei voller Besonnenheit gewesen sei, so muss die Behauptung durch Kunstverständige oder durch obrigkeitliche Personen, die den Gemüthszustand des Erblassers genau erforschten, oder durch andere zuverlässige Beweise ausser Zweifel gesetzt werden.

Die Untersuchung betrifft in solchen Fällen bald Personen, welche eine Testirung beabsichtigen, oder solche, welche bereits testirt haben, oder endlich Testamente von Personen, welche nicht mehr leben.

Schwieriger ist der Fall immer dann, wenn es sich um Beurtheilung psychischer Zustände handelt, die nur zeitweise auftreten, und das Testament in einem luciden Intervalle gemacht worden sein soll. Hier kommt es wesentlich auf die Art der psychischen Störung an, ob dieselbe ihrer Natur nach nur periodisch auftritt, also einen transitorischen Charakter hat, wie das namentlich bei toxischen Psychosen der Fall ist, oder ob der lucide Intervall, in welchem das Testament gemacht worden sein soll, durch glaubwürdige Zeugen erwiesen werden kann.

Wir hatten einen solchen Fall bei einer Jodoformpsychose zu beurtheilen. Dem Betreffenden, einem älteren Manne, wurde am Rücken eine Geschwulst operativ entfernt und nachher die ziemlich grosse Wundfläche mit Jodoform behandelt, und jedes Mal stellten sich nach einem solchen Verbande Symptome von Hirnreizung ein mit Wahnvorstellungen, welche zu ungereimten Handlungen führten. Nach einigen Stunden verloren sich diese Erscheinungen und der Betreffende war wieder ganz vernünftig, was nicht bloss durch verschiedene andere Personen, sondern auch durch den behandelnden Arzt bezeugt wurde. Der Betreffende hatte nun, ehe seine Wunde geheilt war, ein Testament gemacht zu Gunsten entfernterer Verwandten, welches nun von den directen Erben angegriffen wurde. Es gab nun Gutachten für und gegen den dispositionsfähigen Zustand des Erblassers. Mein Gutachten gehörte zu den ersteren. Das Gericht entschied nur theilweise gegen Dispositionsfähigkeit, ein Entscheid, den ich für unrichtig halten musste, weil die luciden Intervalle unzweifelhaft bewiesen waren, und das Testament in einem solchen vor glaubwürdigen Zeugen gemacht wurde. Man hat eben das Eigenthümliche der Jodwirkung nicht begriffen.

Noch schwieriger sind die Verhältnisse, wenn der Testator bereits verstorben ist, und das Testament von den Ueberlebenden angegriffen wird. Wir hatten auch einen solchen Fall zu begutachten Gelegenheit. Hier kommt es darauf an, ob genaue Angaben erhalten werden können über die Verhältnisse, unter welchen testirt worden ist, und ob noch Zeugen einvernommen werden können, welche bei der Anfertigung des Testamentes zugegen waren, ferner welcher Art die psychische Störung war, wegen welcher das Testament angegriffen worden ist, und auch das Testament selbst ist zu prüfen nach seinem Inhalt, seinem Zwecke und nach den Beziehungen desselben zu den eingesetzten und ausgeschlossenen Erben. Es sind in dieser Beziehung schon sehr wunderliche Testamente gemacht worden, welche auf vorhanden gewesene Wahnideen schliessen liessen.

Legrand du Saulle[1]) gibt eine Zusammenstellung von sonderbaren Testamenten, z. B. dass Thiere berücksichtigt wurden, wie Pferde, Hunde, Katzen u. s. w. In einem Falle machte ein reicher Engländer einer jüngeren Dame, welcher er stets nachreiste, sein

[1]) Étude médico-légale sur les testaments, constatés par cause de folie Paris, 1849.

ganzes Vermögen, weil deren Nase ihm während drei Jahren ein ausserordentliches Vergnügen gemacht hat.

Auch die Ehefähigkeit gehört zu den civilrechtlichen Acten, welche an gewisse Vorschriften gebunden sind.

Zunächst kommen Altersverhältnisse in Betracht, indem mit Berücksichtigung des Eintrittes der Geschlechtsreife ziemlich allgemein in den hier in Betracht kommenden Ländern das 18. Altersjahr als maassgebend für das Eingehen einer Ehe angenommen wird.

Oesterreichisches allgemeines bürgerliches Gesetzbuch § 48. Unmündige sind ausser Stande, einen giltigen Ehevertrag zu errichten.

§ 49. Minderjährige sind auch unfähig, ohne Einwilligung ihres ehelichen Vaters oder der Gerichtsbehörde sich giltig zu verehelichen.

Ausserdem schliessen auch gewisse psychische Störungen die Ehefähigkeit aus, als welche Blödsinn, Wahnsinn, Raserei bezeichnet werden.

Oesterreichisches allgemeines bürgerliches Gesetzbuch § 49. Rasende, Wahnsinnige, Blödsinnige und Unmündige sind ausser Stande, einen giltigen Ehevertrag zu errichten.

In den meisten Einsprachen gegen Ehefähigkeit handelt es sich jedoch nicht um die angeführten schwersten psychischen Störungen, sondern nur um verschiedene Grade von Geistesschwäche, und hier ist es mitunter schwierig, die Grenzen zu bestimmen, bis zu welchen die Intelligenz ausreicht, um die mit einer solchen Verbindung zu übernehmenden Pflichten, namentlich in Bezug auf eine allfällig zu erwartende Nachkommenschaft in entsprechender Weise zu erfüllen. Es bezieht sich das auf männliche und weibliche Individuen, doch ist das erstere häufiger als das letztere der Fall, in der Art, dass schwachsinnige Männer von speculirenden weiblichen Individuen zum Eingehen einer Ehe veranlasst werden, um dadurch eine finanziell gesicherte Lebensstellung zu erlangen. Bei solchen Untersuchungen müssen natürlich die Begleiterinnen abtreten, da diese sonst das Wort führen würden.

Auch Ehescheidungen können zu forensischer Intervention führen, indem nach preussischem Civilrecht § 693, und anderen civilrechtlichen Gesetzgebungen Wahnsinn, wenn er unheilbar ist und schon ein Jahr gedauert hat, einen Grund zur Ehescheidung gibt. Schwierig ist in solchen Fällen, sich über Unheilbarkeit des Wahnsinns auszusprechen. Da dieser sich erst während der Ehe eingestellt haben muss, so wird es sich öfters um einen puerperal entstandenen Wahnsinn handeln. Einschlägige Fälle finden sich von Huter, Krafft-Ebing, Legrand du Saulle u. A. mitgetheilt.

Von andern die Dispositionsfähigkeit betreffenden bürgerlichen Rechten, die weniger häufig in Betracht kommen, erwähnen wir noch folgende.

Bei Misshandlungen kann der Misshandelte noch vor Eintritt der Volljährigkeit einen Antrag auf Bestrafung stellen.

Deutsches Strafgesetz § 65. Der Verletzte, welcher das 18. Lebensjahr vollendet hat, ist selbständig zu dem Antrage auf die Bestrafung berechtigt.

Solange der Verletzte minderjährig ist, hat der gesetzliche Vertreter desselben unabhängig von der eigenen Befugnis des Verletzten das Recht, den Antrag zu stellen.

Bei bevormundeten Geisteskranken und Taubstummen ist der Vormund zur Stellung des Antrages berechtigt.

Die Fähigkeit zur Eidesleistung wird nur solchen Personen zugetraut, welche ein gewisses Alter erreicht haben, und ohne psychische Abnormitäten sind, was mitunter durch Sachverständige festzustellen ist.

Deutsche Strafprocessordnung § 36. Unbeeidigt sind zu vernehmen Personen, welche das 16. Lebensjahr noch nicht vollendet, oder wegen mangelnder Verstandesreife von dem Wesen und der Bedeutung des Eides keine genügende Vorstellung haben.

Nicht unwichtig zu wissen ist ferner, dass Personen unter einem gewissen Alter Versprechen weder machen noch annehmen können.

Oesterreichisches allgemeines bürgerliches Gesetzbuch § 865. Ein Kind unter sieben Jahren ist unfähig, ein Versprechen zu machen oder anzunehmen.

Zurechnungsfähigkeit.

Diese bezieht sich, wie gesagt, auf das Strafrecht, und ist darunter zu verstehen die Fähigkeit, die Strafbarkeit einer gesetzwidrigen Handlung zu erkennen und einzusehen, mit der Freiheit des Willens die Handlung zu thun oder zu unterlassen, so dass der Betreffende für die Handlung verantwortlich gemacht werden kann.

Wir exemplificiren mit zwei Gesetzgebungen, welche sich besonders dazu eignen, den angegebenen Standpunkt klar zu legen, nämlich das bernische und das deutsche Strafgesetz, indem sich dieselben gegenseitig ergänzen.

Der österreichische Strafgesetzentwurf ist dem deutschen Strafgesetz ganz ähnlich.

Bernisches Strafgesetz Art. 43. Straflos sind diejenigen, die sich zur Zeit der That in einem Zustande befanden, in welchem sie sich ihrer Handlung oder der Strafbarkeit derselben nicht bewusst waren (Wahnsinn, Blödsinn u. s. w.), oder die infolge äusseren Zwanges, gefährlicher Drohungen oder aus anderen Gründen der Willensfreiheit beraubt waren.

Deutsches Strafgesetz § 81. Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn der Thäter zur Zeit der Begehung der Handlung sich in einem Zustande von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit befand, durch welche seine freie Willensbestimmung ausgeschlossen war.

Oesterreichischer Strafgesetzentwurf § 56. Eine Handlung ist nicht strafbar, wenn derjenige, der sie begangen hat, zu dieser Zeit sich in einem Zustande der Bewusstlosigkeit oder krankhafter Hemmung oder Störung der Geistesthätigkeit befand, welcher es ihm unmöglich machte, seinen Willen frei zu bestimmen, oder das Strafbare seiner Handlung einzusehen.

In strafrechtlicher Hinsicht bezeichnet man gemeinhin diejenigen, welche nach den angeführten Bestimmungen ohne Einsicht der Strafbarkeit ihrer gesetzwidrigen Handlung oder ohne freie Willensbestimmung gehandelt haben, als unzurechnungsfähig, was Strafbarkeit ausschliesst. Die medicinischen Sachverständigen werden in einschlägigen Fällen häufig genug von Seite richterlicher Beamten nach Zurechnungsfähigkeit und Unzurechnungsfähigkeit gefragt, was sich der Kürze wegen in vielen Fällen empfiehlt, und vorauszusetzen ist, dass der medicinische Experte wohl weiss, was unter dem juristischen Begriff der Zurechnungsfähigkeit *) verstanden werden soll, und dass er vom medicinischen Standpunkte aus dem Richter auseinander zu setzen hat, ob der Betreffende in dem vorliegenden Falle mit Bewusstheit und freier Willensbestimmung gehandelt hat oder nicht, und dass es sich hiebei nur um eine gutachtliche Ansichtsäusserung und nicht um eine richterliche Entscheidung handelt. Dass dem richterlichen Experten nicht gestattet sein soll, sich nach dem Resultate seiner Untersuchung schliesslich darüber auszusprechen, ob er den Betreffenden für zurechnungsfähig oder unzurechnungsfähig halte, hat eigentlich keinen Sinn, da es sich ja immer nur, wie gesagt, um eine gutachtliche Ansichtsäusserung handelt, wodurch der medicinische und richterliche Standpunkt hinreichend gekennzeichnet wird.

Dass von Seite der Strafgesetzgebungen so ziemlich übereinstimmend in zusammenfassender Weise zwei psychische Zustände hervorgehoben werden, welche bei der Frage nach der Zurechnungsfähigkeit hauptsächlich in Betracht kommen, ist vom medicinischen Standpunkte aus durchaus zu rechtfertigen, indem bei jeder rationellen Beurtheilung einer gesetzwidrigen Handlung immer zuerst gefragt werden muss, ob der Betreffende eigentlich gewusst hat, oder hat wenigstens wissen können, dass die begangene Handlung eine strafbare war, und dann kommt erst die zweite Frage, ob der Betreffende zur Zeit der That nach freiem Willen zu handeln im Stande war.

Die angeführten gesetzlichen Bestimmungen drücken das Gesagte aus, jedoch nicht mit derselben Deutlichkeit und Vollständigkeit, und doch sollte

*) Ueber verschiedene Auffassungen dieses Begriffes s. GRETENER, Die Zurechnungsfähigkeit als Gesetzgebungsfrage. Berlin, 1897.

das in einem Strafgesetze umso mehr der Fall sein, als dasselbe nicht bloss für den sachverständigen Juristen, sondern für das ganze gebildete und ungebildete Publicum bestimmt ist.

Das bernische Strafgesetz drückt sich in Bezug auf die Bewusstheit der Strafbarkeit der Handlung in kaum missverständlicher und deutlicher Weise aus, indem es sagt, dass diejenigen straflos seien, welche zur Zeit der That sich der Strafbarkeit der Handlung nicht bewusst waren. Das deutsche Strafgesetz dagegen und das österreichische sprechen von einem Zustande der Bewusstlosigkeit bei der Begehung der Handlung, ein Ausdruck, der gewiss weniger zutreffend ist, als der obige, da ja nach medicinischen Begriffen, und diese müssen wohl hier in erster Linie berücksichtigt werden, Bewusstlose nicht mehr im Stande sind, Handlungen vorzunehmen, welche auf Willensimpulse schliessen lassen. Auch ist der wesentliche Sinn dieser Bestimmung wohl nicht der, dass überhaupt ein bewusstloser Zustand verlangt wird, sondern nur ein solcher, in welchem die Handlung als strafbare oder die Strafbarkeit der Handlung nicht erkannt worden ist, der Betreffende also keineswegs bewusstlos, sondern nur unbewusst der Strafbarkeit der Handlung war. Dieser unbewusste Zustand ist natürlich bei Bewusstlosigkeit auch vorhanden, aber nicht umgekehrt, nicht Bewusstlosigkeit bei Unbewusstheit, und in einem bewusstlosen Zustande werden überhaupt keine Handlungen mehr vorgenommen.

Gerade entgegengesetzt verhält es sich bei den angeführten Gesetzgebungen bezüglich des zweiten psychischen Zustandes, welcher Zurechnungsfähigkeit ausschliesst, nämlich der Unfreiheit des Willens. Während das bernische Strafgesetz in dieser Beziehung durchaus nichts Näheres angibt und nur von Beraubung der Willensfreiheit aus andern Gründen als äusserer Zwang und gefährliche Drohungen spricht, führt das deutsche Strafgesetz speciell krankhafte Störung der Geistesthätigkeit auf, durch welche die freie Willensbestimmung ausgeschlossen war. Es kann daher nicht jede Art von Geistesstörung oder Geisteskrankheit Straflosigkeit nach sich ziehen, sondern nur eine solche, durch welche die freie Willensbestimmung aufgehoben wird.

Das bernische Strafgesetz und das deutsche ergänzen sich in sehr passender Weise. Im ersten ist die Unbewusstheit der Strafbarkeit einer Handlung, im letztern die Aufhebung der Willensfreiheit deutlich gekennzeichnet. Es bleibt nur noch näher zu erörtern die Unfreiheit des Willens, was in das Gebiet der gerichtlichen Psychopathologie gehört, da es sich ja um eine Geisteskrankheit handelt.

Bei der Unfreiheit des Willens kommen selbstverständlich diejenigen psychischen Functionen in Betracht, durch welche die Willensbestimmung vermittelt wird, und dahin gehören diejenigen complicirten Functionen, auf welchen die Bildung von Vorstellungen nach äussern und innern Einwirkungen, weiterhin die Bildung von Begriffen, Urtheilen und Schlüssen auf Grund der entstandenen Vorstellungen beruht.

Bei geistig Gesunden entsprechen die gebildeten Vorstellungen den wirklichen Verhältnissen und einer richtigen Auffassung derselben mit logischer Verb ndung zu Begriffen, Urtheilen und Schlüssen. Und kommen aus Unkennitnis Irrthümer vor, so lassen sich diese durch Belehrung und Aufklärung beseitigen, nicht aber so bei einer gewissen Classe von Geisteskranken, die ganz besonders hieher gehören, und das sind die an Wahnvorstellungen Leidenden. Es gibt Menschen, bei welchen der erwähnte normale Vorgang bei der Bildung der Vorstellungen fehlt, und zwar nicht aus Geistesschwäche oder psychischer Insufficienz, sondern infolge von Abnormitäten der psychischen Thätigkeiten bei den verschiedenen Geistesoperationen, so dass unrichtige Vorstellungen, Begriffe, Urtheile und Schlüsse entstehen, die augenscheinlich auf einen krankhaften Zustand der die psychischen Functionen vermittelnden

Hirnelemente hinweisen. Solche Menschen fassen unrichtig auf, den wirklichen Verhältnissen nicht entsprechend, daher auch ihre weiteren Folgerungen verkehrte sind, und eine psychische Correctur derselben ist nicht möglich. Von solchen Menschen erhalten wir den Eindruck, dass sie nicht mehr richtig denken, und ihre Vorstellungen haben für uns den Charakter von Wahnvorstellungen.

In diesem Sinne kann man die betreffende Störung der Geistesthätigkeit als Wahnsinn bezeichnen, welcher auch von Seite der Gesetzgebungen gewöhnlich darunter verstanden wird. Unter solchen psychischen Verhältnissen begangene gesetzwidrige Handlungen, können nicht mehr als aus freier Willensbestimmung hervorgegangene bezeichnet werden, sondern sind Handlungen, welche unter der Herrschaft von Wahnvorstellungen, also nicht mit freier Willensbestimmung ausgeführt worden sind. Solche Menschen sind daher unzurechnungsfähig.

Die Fähigkeit der freien Willensbestimmung setzt voraus, dass der Betreffende absehend von äusserm Zwange etwas thun oder lassen kann, je nach den Vorstellungen, Begriffen, Urtheilen und Schlüssen, welche derselbe in Bezug auf Ausführung oder Unterlassung der in Frage stehenden Handlung bildet. Die Erwägung der hier in Betracht kommenden Verhältnisse setzt diejenige psychische Function voraus, bei welcher die auf die Handlung sich beziehenden Vorstellungen auf einander einwirken, was man Ueberlegung nennt, wodurch der Betreffende zu einem Entschluss kommt, der das Wollen begründet. Die Realisirung dieses Wollens, insofern es in einer Handlung besteht, setzt dann weiterhin psycho-motorische Thätigkeit voraus, welche das Gewollte in motorische Actionen umsetzt, d. h. in eine Handlung.

Dem freien Willen muss daher stets zur Ausführung einer Handlung eine Denkoperation vorangehen, wenn auch eine kurze, was Denkfähigkeit und Ueberlegung voraussetzt, die bei höheren Graden von Schwachsinn fehlen, so dass deshalb bei höheren Graden des Schwachsinns die freie Willensbestimmung und daher auch die Zurechnungsfähigkeit ausgeschlossen sind.

Ausnahmsweise kommt es auch vor, dass bei krankhafter Erregung oder Depression der psychischen Thätigkeiten, wie bei Zorn, Wuth, Furcht oder Schreck eine Erwägung der Handlung ganz ausfällt und diese gleichsam reflectorisch unmittelbar nach der äusseren Einwirkung erfolgt, wohin Handlungen in den höchsten Graden des Affectes gehören, so dass auch hier von einer freien Willensbestimmung, ohne Einwirkung von Wahnvorstellungen, gleichfalls keine Rede sein kann. Doch muss der Affect, um Straflosigkeit zu begründen, nicht immer im höchsten Grade bestanden haben, sondern es muss ein eigentlich krankhafter gewesen sein.

Zu erwähnen ist noch, dass einige Gesetzgebungen eine verminderte Zurechnungsfähigkeit annehmen, welche eine Herabminderung des Strafmaasses zur Folge haben, was insofern zweckmässig erscheinen muss, als namentlich bei transitorischen Bewusstseinsstörungen, zumal bei den so häufig vorkommenden alkoholischen, die Unbewusstheit der Strafbarkeit einer Handlung keineswegs immer eine so vollständige ist, dass Annahme gänzlicher Unzurechnungsfähigkeit zu rechtfertigen wäre.

Bernisches Strafgesetz Art. 43. Wenn das Bewusstsein oder die Willensfreiheit nicht ganz aufgehoben, sondern nur gemindert ist, so kann statt der Todes- oder lebenslänglichen Zuchthausstrafe Zuchthaus von mindestens einem oder höchstens zwanzig Jahren verhängt werden.

Uebersicht der Dispositions- und Zurechnungsfähigkeit ausschliessenden psychischen Zustände.

1. Die psychische Insufficienz.

Das Gehirn als Functionsorgan sämmtlicher psychischer Thätigkeiten erlangt erst nach und nach, nach einer Reihe von Jahren, denjenigen Grad

der Entwicklung und Ausbildung, dass das Individuum als dispositions- und zurechnungsfähig angesehen werden könnte, und nehmen daher alle Gesetzgebungen sowohl für das Civil- als Strafrecht ein gewisses Alter an für Dispositions- und Zurechnungsfähigkeit. Ehe das Individuum dieses Alter erreicht hat, sind dessen geistige Fähigkeiten noch als insufficient zu betrachten, weshalb wir es für zweckmässig halten, diesen Zustand als psychische Insufficienz besonders hervorzuheben, zumal sich dem Alter noch andere Zustände der Insufficienz anschliessen.

Die gerichtliche Medicin würde bei diesen gesetzlich normirten Altersbestimmungen wenig in Anspruch genommen werden, wenn nicht unter Umständen für gewisse Altersperioden medicinische Untersuchungen nothwendig werden könnten und wenn nicht ausser dem Alter auch noch ein normaler psychischer Zustand verlangt würde.

Die Altersbestimmungen, insoweit sie für die Dispositionsfähigkeit in Betracht kommen, sind schon oben bei dieser näher angegeben worden. Es hat sich dabei ergeben, dass hier in Bezug auf den Eintritt dieser Fähigkeit eine gewisse Succession besteht und erst mit dem 21. oder 24. Lebensjahre dieselbe vollständig eintritt.

Anders verhält es sich mit der Altersgrenze in Bezug auf den Eintritt der Zurechnungsfähigkeit und der Strafbarkeit. Hier ist so ziemlich allgemein von den Gesetzgebungen, welche hier in Betracht kommen können, das zwölfte Altersjahr angenommen, wie die folgenden gesetzlichen Bestimmungen ergeben.

Bernisches Strafgesetz Art. 44. Kinder, die im Augenblick der Begehung einer strafbaren Handlung das 12. Altersjahr noch nicht zurückgelegt haben, können nicht strafrechtlich verfolgt werden.

Deutsches Strafgesetz § 55. Wer bei Begehung der Handlung das 12. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, kann wegen derselben nicht strafrechtlich verfolgt werden.

Oesterreichischer Strafgesetzentwurf § 60. Unmündige, welche bei Begehung einer Handlung das 12. Jahr noch nicht zurückgelegt haben, können wegen derselben strafrechtlich nicht verfolgt werden.

Die Gesetzgebungen gehen aber noch weiter in Bezug auf strafrechtliche Verfolgung, indem sie für begangene gesetzwidrige Handlungen nach zurückgelegtem 13. Lebensjahr noch eine weitere Frist nehmen, und zwar bis zum 16. und 18. Lebensjahr, in welcher die strafrechtliche Verfolgung erst nach Vorausgang einer sachverständigen Untersuchung eintreten kann.

Bernisches Strafgesetz Art. 45. Wenn ein Angeschuldigter im Augenblicke der Begehung einer strafbaren Handlung das 16. Altersjahr noch nicht zurückgelegt hatte, so ist zu entscheiden, ob er mit oder ohne Unterscheidungskraft gehandelt hat.

Wird entschieden, dass er ohne Unterscheidungskraft gehandelt hat, so soll er freigesprochen werden. Erfordert jedoch die öffentliche Sicherheit die Anwendung von Sicherheitsmaassregeln gegen den Freigesprochenen, so soll die urtheilende Gerichtsbehörde beim Regierungsrath einen sachbezüglichen Antrag stellen.

Deutsches Strafgesetz § 56. Ein Angeschuldigter, welcher zu einer Zeit, wo er das 12. aber nicht das 18. Lebensjahr vollendet hatte, eine strafbare Handlung begangen hat, ist freizusprechen, wenn er bei Begehung derselben die zur Erkenntnis ihrer Strafbarkeit erforderliche Einsicht nicht besass.

Der österreichische Strafgesetzentwurf § 61. Ebenso.

§ 62 gibt mildere Strafen an, wenn die zur Erkenntnis der Strafbarkeit der That erforderliche Einsicht nicht bestand.

Man hat seiner Zeit in dem internationalen kriminalistischen Congress in Bern die Frage aufgeworfen, ob es nicht zweckmässiger sei, statt des 12. Lebensjahres das 14. zu setzen und dann auf allfällige spätere Untersuchungen zwischen dem 12. und 16. oder 18. Lebensjahr zu verzichten. Einfacher wäre dieses Verhältnis allerdings, ob aber dadurch der Vortheil, den die freie Hand bietet, in zweifelhaften Fällen untersuchen zu können, aufgewogen wird, ist eine andere Frage, und bei den grossen Verschiedenheiten der Menschen gerade in diesen Entwicklungsperioden müsste ich gegen jede Veränderung sein, welche den Anlass zu einer sachverständigen Untersuchung entnimmt.

Eine psychische Insufficienz wird aber nicht nur durch das Alter begründet, sondern auch durch gänzlichen Mangel an Ausbildung der psychischen Functionen, also durch Mangel jedweder Erziehung. Welchen Einfluss das auf die geistige Entwicklung des Menschen haben kann, beweist der grosse Unterschied zwischen unterrichteten und ununterrichteten Taubstummen. Indessen ist hier nicht bloss der Mangel an Unterricht gemeint, sondern der Mangel, wenn dem betreffenden Individuum jeder Umgang mit anderen durch Einsperrung unmöglich gemacht wird, indem hier jede Selbstbildung durch Nachahmung ausgeschlossen ist. Solche Beispiele von eingesperrten Individuen schon von Kindheit an, sind äusserst selten. Ein Beispiel gibt der so bekannt gewordene und jetzt noch nicht ganz aufgeklärte Fall von Kaspar Hauser, der gegen 18 Jahre in solcher Lage abgeschlossen gehalten, dann auf den Markt von Nürnberg gebracht, dort von der Polizei aufgenommen und dann untersucht wurde, wobei sich ergab, dass der Betreffende ein ganz intelligenter aber jeder gesetzlichen Ordnung unbewusster Mensch war. Später wurde Kaspar Hauser geheimnisvoll ermordet.

Die erste Anzeige der Auffindung dieses Menschen am 26. Mai 1828 auf einem öffentlichen Platze in Nürnberg lautete: Bekanntmachung (einen widerrechtlich in Gefangenschaft aufgezogenen und gänzlich verwahrlosten, dann aber ausgesetzten jüngeren Menschen betreffend). Vom Magistrat der königlich bayerischen Stadt Nürnberg. 7. Juli 1828. Der erste Bürgermeister: Binder. *)

Eine psychische Insufficienz, welche gerichtlich-medicinische Bedeutung hat, wird durch angeborenen Mangel eines höheren Sinnesorganes begründet. Hieher gehört in erster Linie die Taubstummheit. Werden Taubstumme sich selbst überlassen, so bleibt die Entwicklung und Ausbildung der psychischen Functionen, welche hauptsächlich die Intelligenz vermitteln, so weit zurück, dass von ihnen Dispositionsfähigkeit nicht vorausgesetzt werden kann.

Preussisches allgemeines Landr., Th. II, Tit. 18, §. 15. Taubstumm geborene, in gleichen diejenigen, welche vor zurückgelegtem 14. Jahr in diesen Zustand gerathen sind, müssen, sobald sie nicht mehr unter väterlicher Aufsicht stehen, vom Staate bevormundet werden.

§ 818. Die Vormundschaft über Taubstumme hört auf, wenn bei angestellter Untersuchung sich findet, dass sie zu der Fähigkeit, ihren Sachen selbst vorzustehen, gelangt sind.

Dagegen sind Taubstumme erfahrungsgemäss durch entsprechenden Unterricht so weit zu bringen, dass sie einen höheren Grad von Bildung erlangen und dadurch fähig werden können, über sich selbst zu disponiren und die Strafbarkeit gesetzwidriger Handlungen einzusehen. Die Gesetzgebung macht daher einen Unterschied zwischen ungebildeten und gebildeten Taubstummen. Die ersten werden den Unmündigen und strafrechtlich den Straflosen gleichgestellt.

Deutsches Strafgesetz § 58. Ein Taubstummer, welcher die zur Erkenntnis der Strafbarkeit einer von ihm begangenen Handlung erforderliche Einsicht nicht besass, ist freizusprechen.

Die gebildeten Taubstummen dagegen können nach vorgängiger sachverständiger Untersuchung sowohl als dispositionsfähig anerkannt, als auch strafrechtlich verfolgt werden.

Bei derartigen Untersuchungen müssen meistens Taubstummenlehrer zu Hilfe genommen werden. Die gesetzwidrigen Handlungen, welche von Taubstummen mitunter begangen werden, sind ausser Diebstählen nicht selten Geschlechtsdelicte, wegen welcher wir mehrere Untersuchungen zu führen hatten.

Der Taubstummheit reiht sich die Aphasie an, von der es verschiedene Arten gibt. Bei derselben ist keineswegs nothwendigerweise die Intelligenz beeinträchtigt, aber wegen Sprachunfähigkeit die Mittheilungsfähigkeit eingeschränkt, was in Bezug auf Dispositionsfähigkeit zur Folge haben kann,

---

*) Abgedruckt in: Kaspar Hauser, Des Räthsels Lösung. Von Alex. v. Artin. Zürich 1892. S. 10.

dass der Betreffende, wenn er sich nicht hinreichend durch andere Mittel als die Sprache verständlich machen kann, einer Vertretung durch einen Curator bedarf.

Zur psychischen Insufficienz gehört auch die sogenannte moral insanity, das moralische Irresein, welches von englischen Aerzten, namentlich von PRICHARD *) als besondere Geistesstörung hervorgehoben und seitdem weiter besprochen wurde. Man nimmt dabei an, dass diejenigen psychischen Centren, welche das moralische Fühlen und Denken vermitteln, fehlen, so dass diese Art von Vorstellungen gar nicht gebildet wird. Wie es Farbenblinde gibt, so gebe es auch sittlich Blinde. KRAFFT-EBING **) meint, ein Gehirn, dem diese Fähigkeit abgeht, sei ein ab ovo inferior angelegtes, defectives, functionell degeneratives, und liegen demselben meistens hereditäre Bedingungen, Irresein, Trunksucht, Epilepsie der Erzeuger zu Grunde.

Wir können der Annahme eines moralischen Irreseins in Folge Mangels gewisser psychischer Centren, welche den moralischen Sinn vermitteln sollen, nicht beitreten, indem es keine Centren für so complicirte psychische Zustände gibt, wie sie die ethischen und moralischen Gefühle voraussetzen. Ebenso wenig gibt es im Sinne LOMBROSOS einen geborenen Verbrecher. Die Fälle, welche als Beweise moralischen Irreseins aufgeführt werden, beziehen sich weitaus in der Mehrzahl der Fälle auf schlecht erzogene und verwahrloste Individuen und nicht auf Geisteskranke. Ich stimme KRAFFT-EBING vollkommen bei, wenn er meint, dass solche Menschen nicht ins Zuchthaus gehören. Es kann aber auch ein solches angenommenes Irresein bei gesetzwidrigen Handlungen nicht als Motiv zur Begründung einer Unzurechnungsfähigkeit verwandt werden.

Wie unbestimmt die Ansichten über dieses moralische Irresein sind, geht aus den verschiedenen darüber ausgesprochenen Ansichten hervor, von welchen wir noch erwähnen, dass KRAFFT-EBING meint, das moralische Irresein sei keine eigene Form von Geisteskrankheit, sondern nur ein eigenthümlicher Entartungsvorgang auf psychischem Gebiet, während GRIESINGER der Ansicht ist, dass das, was man mit moral insanity bezeichne nur ein Symptom des Jugendirreseins sei, der sogenannten Hebephrenie u. s. w.

2. Blödsinn und Schwachsinn.

Mit **Blödsinn** bezeichnet man die höchsten Grade von Geistesschwäche, welche Dispositions- und Zurechnungsfähigkeit vollkommen ausschliessen. Derselbe beruht meistens auf angeborenen Missbildungen des Gehirns. Diesem Zustande schliessen sich der Cretinismus und die Mikrocephalie an, während man jenen als Idiotismus bezeichnet. Ein eigentliches Idiotengehirn gibt es übrigens nicht. Die Gehirne solcher Menschen zeigen die verschiedensten Arten von Hemmungsbildungen in wechselnden Combinationen.

Häufig bestehen hydropische Zustände der Ventrikel mit Erweiterung derselben auf Kosten der Hirnsubstanz, ferner Verkümmerung und Mangel einzelner Hirntheile, wie des Balkens des fornix, der thalami optici, der corpora striata, der corpora candicantia u. s. w. ferner Asymetrie der Hemisphären, Unregelmässigkeit und Unvollständigkeit der Hirnwindungen, Heteropie grauer Hirnsubstanz, hypertrophische Zustände des Gliagewebes u. s. w.

Die Blödsinnigen werden gewöhnlich schon an ihrem Aeussern erkannt und nähere Aufschlüsse über dieselben können nur durch Verwandte oder Pflegeeltern erhalten werden. Mitunter handelt es sich um schwangere Personen, deren Zustand von den Angehörigen mitunter erst in späteren Perioden der Schwangerschaft erkannt worden ist.

Mehr gerichtlich-medicinisches Interesse bietet der **Schwachsinn**, der wesentlich in einer Schwäche derjenigen psychischen Functionen besteht, welche die Intelligenz vermitteln. Die verschiedenen Verstandesoperationen, Bildung von Vorstellungen, Begriffen, Urtheilen und Schlüssen können von

---

*) Treatise of the different forms of insanity. 1842.

**) L. c. p. 241.

den Betreffenden wohl ausgeführt werden, allein Alles geschieht in einer mehr oder weniger beschränkten Weise und entspricht nicht dem gewöhnlichen, natürlichen Menschenverstande. Die Vorstellungen gehen über die einfachsten Verhältnisse nicht hinaus, die Begriffe fehlen entweder ganz oder sind sehr mangelhaft, die Urtheile und Schlüsse sind beschränkt und vielfältig unrichtig. Die ältere gerichtliche Medicin hat deshalb verschiedene Grade geistiger Beschränkheit unterschieden, Dummheit, Stumpfsinn u. s. w., was jedoch keine weiteren Anhaltspunkte für die Beurtheilung der bestehenden Verhältnisse bietet, weshalb solche Unterscheidungen auch verlassen sind. Man muss jeden einzelnen Fall in concreto mit Berücksichtigung der in Frage kommenden Verhältnisse beurtheilen.

Am häufigsten betreffen derartige Untersuchungen die Dispositionsfähigkeit eines Individuums in Bezug auf Testiren oder Ehefähigkeit, und es wird sich leicht ergeben, ob der betreffende ein Verständnis von einem Testament, von der Bedeutung eines Ehebündnisses, von der Kindererziehung u. s. w. hat. Dabei wird man auch den Bildungsgang des Betreffenden berücksichtigen, ob er Schulen besucht hat, seiner Zeit unterwiesen worden ist, u. s. w.

Seltener kommt der Schwachsinn bei der Frage über Zurechnungsfähigkeit in Betracht, und ist dann die gesetzwidrige Handlung hauptsächlich zu berücksichtigen bezüglich ihrer Motive. So hatten wir von einem Brandstifter, der einen Hausbrand herbeiführte, indem er sein Bett angezündet hat, auf die Frage nach dem Motiv zu dieser That zur Antwort erhalten, dass ihn Flöhe und Wanzen so geplagt hätten, und als man ihn auf die schweren Folgen seiner That wegen der dadurch veranlassten Unkosten zur Rede stellte, gab er Entschuldigungen an, die bewiesen, dass er nicht die geringsten Kenntnisse von derartigen Verhältnissen hatte. Dagegen kommt bei verbrecherischen Handlungen, die mit hohen Strafen bedacht sind, nicht selten Simulation vor und ist die Entlarvung der Betreffenden nicht immer leicht.

Wir haben einen Fall genauer kennen gelernt, in welchem ein Raubmörder, der zum Tod verurtheilt wurde, unmittelbar nach der That die Rolle eines dem Blödsinn nahe stehenden Menschen spielte, und zwar fast ein ganzes Jahr hindurch, trotzdem, dass man während einiger Wochen ihn mit einem Mitgefangenen zusammenliess, so gut, dass zwei Professoren, welche ihn zu untersuchen hatten, bis zur Assissenverhandlung von ihm getäuscht worden sind. Vor dem Schwurgericht erklärte er dann, dass es ihm leid sei, die Herren Professoren so getäuscht zu haben. Er wurde hingerichtet, hatte aber kein Bekenntniss abgelegt.

3. Wahnsinn, Paranoia.

Blödsinn, Schwachsinn und Wahnsinn gehören zu denjenigen psychischen Störungen, welche von den Gesetzgebungen zunächst hervorgehoben werden als Zustände, welche Dispositionsfähigkeit und Zurechnungsfähigkeit ausschliessen. Während die Unbewusstheit der Strafbarkeit einer gesetzwidrigen Handlung vorzüglich bei der psychischen Insufficienz und dem Schwachsinn eine Rolle spielen, die namentlich bei der Dispositionsfähigkeit in Betracht kommt, so ist die Unfreiheit des Willens als Folge von Geisteskrankheit in der oben auseinandergesetzten Weise die wichtigste und häufigste psychische Störung, welche Unzurechnungsfähigkeit bedingt.

Der Wahnsinn ist nicht angeboren und tritt in verschiedener Weise, bald nur allmählich häufig unter dem Bilde einer Gemüthskrankheit, bald plötzlich mitunter nach einem maniakalischen Anfall auf, und sind die Wahnvorstellungen entweder allgemein oder, der viel häufigere Fall, nur auf einzelne Vorstellungsgebiete beschränkt.

Häufig gehen dem beschränkten Wahnsinn sogenannte Zwangsvorstellungen vorher, die nach und nach zu fixen werden. Der Inhalt der Wahnvorstellungen bei beschränktem Wahnsinn kann ausserordentlich verschieden sein, und unterscheidet man darnach eine ganze Reihe von Wahn-

sinnsformen, den religiösen, erotischen, politischen Wahnsinn, den Grössenwahn, den Verfolgungswahn, den Querulantenwahn u. s. w. Dass die klinischen Bilder der Wahnsinnigen nach den dem Wahn zu Grunde liegenden Vorstellungen sehr verschieden sein werden, ist leicht verständlich. In forensischer Hinsicht ist der wichtigste Nachweis der, dass Wahnvorstellungen, welcher Art nun immer, vorhanden sind.

Selten bestehen die Wahnvorstellungen nur für sich allein, ohne anderweitige psychische Störungen, welche den Zustand compliciren, und zwar sind es psychische Erscheinungen im Gebiete des Empfindens und Fühlens, oder sie beziehen sich auf die Gemüthsstimmung, oder sie betreffen die Willensäusserungen.

Ganz gewöhnlich kommen bei Wahnsinnigen Sinnestäuschungen vor, welche alle Sinnesorgane betreffen können, am auffälligsten sind sie aber bei den höheren Sinnen, beim Gesicht und Gehör, als sogenannte Hallucinationen und Visionen, je nachdem der Täuschung ein reales Object nicht zu Grunde liegt (Hallucination), oder aber ein solches besteht, das zu falschen Vorstellungen Anlass gibt (Vision). Die Betreffenden sehen oder hören irgend etwas, das von Andern nicht gesehen oder gehört wird, und lassen sich nicht aufklären. Etwas Aehnliches kommt auch als Täuschung des Gemeingefühls vor, indem die Betreffenden ihren Körper unrichtig fühlen. So ist es vorgekommen, dass ein Wahnsinniger sich für doppelt hielt, ein anderer glaubte, aus Glas zu bestehen. Ich hatte einen gebildeten Geistlichen wegen Unterbringung in eine Irrenanstalt zu untersuchen, der angab, dass er im Unterleib unerträgliche Schmerzen empfinde, und doch konnte objectiv auch nicht das Geringste an den Unterleibsorganen wahrgenommen werden. Dass es eine Wahnvorstellung war, ergab sich daraus, dass er behauptete, in Folge dieser Schmerzen unfähig zu sein, zu gehen, zu stehen, zu liegen, überhaupt irgend etwas zu thun, während das thatsächlich ganz unrichtig war.

Die Gemüthsstimmung ist mehr oder weniger verändert, und zum Theil abhängig von der herrschenden Wahnidee. Eine deprimirte Gemüthsstimmung ist mitunter eine so auffällige Erscheinung, dass man nicht von Geisteskrankheit, sondern von Gemüthskrankheit spricht. Doch ist ein melancholischer Zustand noch keine Geistes- oder Gemüthskrankheit, die an und für sich Unzurechnungsfähigkeit begründen könnte, wenn nicht zugleich Wahnideen vorhanden sind, d. h. wenn nicht melancholischer Wahnsinn besteht. Bei Melancholischen ist daher nicht bloss der deprimirte Gemüthszustand zu constatiren, sondern zugleich die Existenz von Wahnvorstellungen. Die Angstgefühle in der Präcordialgegend sind mitunter so stark, dass sie zu einem wahren Raptus melancholicus sich steigern, der leicht zu Selbstmord führen kann.

In die Kategorie der melancholischen Gemüthsstimmung gehört auch das sogenannte Heimweh, die Nostalgie, welche besonders den Schweizern bekannt ist. Wenn nicht diesem deprimirten Gemüthszustand corrigirende Vorstellungen entgegenwirken, kann leicht daraus ein melancholischer Wahnsinn sich bilden.

Die Abnormitäten in den Willensäusserungen Wahnsinniger, die als solche besonders hervortreten, sind theils maniakalische Anfälle (Raserei, wie die Gesetzgebungen sich ausdrücken), theils gänzliche Willenlosigkeit (Abulie), die selten vorkommt, absehend von toxischen Einwirkungen, theils endlich besondere, sogenannte krankhafte Triebe (Monomanien).

Diese Monomanien haben in der gerichtlichen Medicin eine Zeitlang eine grosse Rolle gespielt, indem durch ihre Annahme eine Menge gesetzwidriger Handlungen auf Wahnsinnserscheinungen zurückgeführt und dadurch entschuldigt wurden. So wurden Brandstiftungen, Diebstähle, schamlose

Handlungen, selbst Morde u. s. w. durch Annahme einer Pyromanie, Kleptomanie, Aidoiomanie, Mordmanie u. s. w. als unzurechnungsfähige Handlungen hingestellt. Es ist ein Verdienst CASPERS *), dieser Annahme isolirter krankhafter Triebe als Unzurechnungsfähigkeit begründender psychischer Zustände entgegengetreten zu sein, da sie in dieser Weise gar nicht vorkommen, sondern mit allgemeinen psychischen Störungen in Zusammenhang stehen, von welchen sie nur ein hervortretendes Symptom sind, und der Trieb keineswegs immer auf Wahnvorstellungen beruht.

Die Untersuchung Wahnsinniger hat mitunter Schwierigkeiten. Zwar kommt hier Simulation viel seltener vor als bei Schwachsinnigen. Dagegen ist es bei beschränktem Wahnsinn zuweilen schwierig, die beherrschenden Wahnideen ausfindig zu machen, indem der Betreffende durch den Fragenden in einem gewissen Ideenkreise gehalten wird. Wir fanden es daher in einzelnen Fällen zweckmässiger, den zu Untersuchenden seinen eigenen Gedanken zu überlassen, dadurch dass wir ihn beauftragten, uns einen kurzen Bericht über seinen Krankheitszustand zu machen. Zur Illustration theile ich aus dem Briefe eines Wahnsinnigen, der an erotischem Wahnsinn litt, Nachstehendes mit.

Der Betreffende, ein Kaufmann, hatte sich in die Tochter des Arztes seiner Ortschaft verliebt. Er war arm, der Vater der Tochter vermöglich. Aus der Heirat wurde nichts, infolge dessen wurde der Bewerber geisteskrank, und sollte in einer Irrenanstalt untergebracht werden. Ich hatte ihn deshalb zu untersuchen, was in Gegenwart mehrerer meiner Zuhörer geschah, die fanden, dass der Betreffende auf meine Fragen eigentlich ganz vernünftig antwortete. Er schrieb den Abschlag seiner Bewerbung seiner Vermögenslosigkeit zu. Ich ersuchte ihn nun, wegen Mangels an Zeit mir in Kürze einen schriftlichen Bericht über seinen Zustand zukommen zu lassen, und erhielt darauf einen Brief von mehreren Quartseiten mit einem Vorwort, von dem ich den Anfang mittheile.

„Vorwort. Titelblatt.

Sie empfangen hiemit ehrerbietig gewünschtes Begleitschreiben ad acta in verbesserter erneuter Auflage.

Stichhaltiges Figur, Zeigerblatt (Hochzeit), Reichthum und Armuth, jovialer, naiver, gesunder logischer Verstand war von jeher mein System; vis a vis:

Schüpbach (so hiess der Vater der Tochter) Lohry (der Name des Arztes, bei dem er früher untergebracht war) und Zimmermann (der Advocat, welcher bei der Angelegenbetheiligt war) im Rüttli.-Bunde.

Solon der Gesetzgeber der Weise, soll in Ihnen durch Sie für meine Sache die unnatürliche, gottverdammte Entscheidung treffen und Fahndung veranstalten.

Lesen, prüfen Sie nach der Ihnen so vortheilhaft verliehenen Gabe des Geistes und der Seele: Göttliches Wesen, höherer Theologie. Professor. Ursprungs himmlischer Kraft.

Prüfen Sie recht und tief: Sie forschen hier Juris Medicinischen (Prudenz). Nehmen Sie warmen Antheil an meinem traurigsten materiellen Schicksal. Ich fliehe zu Euch, Ihr Autoren um Hülfe und Beistand activ nicht formellen. Lesen Sie ohne Unterlass und werdet trotzdem nicht müde. Sie werden sich beiderseits belohnt finden; der heutige Tag ist national, sehr eidgenösisch u. s. w.“ Nun folgt erst der Brief.

Als ich diesen Bericht meinen Studirenden mittheilte, waren sie nun anderer Ansicht.

Hat die Beurtheilung des psychischen Zustandes eines Angeschuldigten Schwierigkeiten, so weisen die meisten Strafprocessordnungen darauf hin, dass die Betreffenden zu weiterer Beobachtung in eine öffentliche Irrenanstalt untergebracht werden können, wobei eine gewisse Zeit für diesen Aufenthalt in der Anstalt festgesetzt wird, was ich für sehr zweckmässig halte.

Deutsche Strafprocessordnung § 87. Zur Vorbereitung eines Gutachtens über den Zustand des Angeschuldigten kann das Gericht auf Antrag eines Sachverständigen nach Anhören des Vertheidigers anordnen, dass der Angeschuldigte in eine öffentliche Irrenanstalt gebracht und dort beobachtet werde. Die Verwahrung in der Anstalt darf die Dauer von sechs Wochen nicht überschreiten.

4. Transitorische psychische Zustände von Unbewusstheit und Unfreiheit des Willens.

Es gibt eine ganze Reihe derartiger Zustände, bei welchen Dispositionsfähigkeit und Zurechnungsfähigkeit in Frage kommen, so dass gerichtsärztliche Untersuchungen nothwendig werden.

*) Lehrbuch, I. 1881. S. 693.

Diese psychischen Zustände beziehen sich theils auf Alterationen normaler psychischer Functionen, wohin die Affecte, die Mania transitoria die Schlaftrunkenheit und das Nachtwandeln gehören, theils auf toxische Einwirkungen und ihre Folgen, wie Alkoholismus, Morphinismus, Cocainismus u. s. w., theils stehen sie mit gewissen Krankheitszuständen in Zusammenhang, wie das hysterische, hypochondrische, epileptische Irresein u. s. w. Diesen Zuständen reihen sich auch solche an, welche mit gewissen Entwicklungsperioden des Körpers, oder mit der Menstruation, mit dem Puerperalzustand u. s. w. in einer Verbindung stehen.

a) Alterationen normaler psychischer Functionen.

1. Affecte sind Alterationen der Stimmmungszustände des Bewusstseins mit dem Charakter der Depression, wie Furcht, Schreck oder der Exaltation, Zorn, Wuth. Gerichtlich-medicinisch haben diese Affecte grössere Bedeutung, da gesetzwidrige Handlungen so häufig im Affect begangen werden, namentlich in einem aufgeregten, exaltirten Zustande, und dieser Umstand bei der strafrechtlichen Beurtheilung des Falles verminderte Zurechnungsfähigkeit, ja unter Umständen selbst gänzliche Unzurechnungsfähigkeit und daher Straflosigkeit zur Folge haben kann.

Preussisches allgemeines Landrecht, Theil I, Titel 4. § 29. Den Wahnsinnigen gleich zu achten sind diejenigen, welche durch Schrecken, Furcht, Zorn oder andere heftige Leidenschaften in einen Zustand versetzt werden, worin sie ihrer Vernunft nicht mächtig waren.

Deutsches Strafgesetz § 54. Die Ueberschreitung der Nothwehr ist nicht strafbar, wenn der Thäter in Bestürzung, Furcht oder Schrecken über die Vertheidigung hinausgegangen ist.

Wenn nun schon auch geringe Grade von Affectzuständen zur Annahme mildernder Umstände bei Beurtheilung gesetzwidriger Handlungen führen können, so kann völlige Straflosigkeit bei Affect doch nur dann eintreten, wenn derselbe in dem Grade besteht, dass der Betreffende seines Vernunftgebrauches gar nicht mehr mächtig ist, also gar nicht mehr weiss, was er thut, d. h. wenn der Affect nach Intensität und Dauer ein pathologischer ist. Die einen solchen Zustand indicirenden Erscheinungen beziehen sich hauptsächlich auf das vasomotorische Centrum, durch welches bald plötzliche Ueberfüllung des Gehirnes und Gesichtes mit Blut, daher rothes Gesicht, oder im Gegentheil Anämie des Gehirns mit Gesichtsblässe vermittelt werden, welche Störungen in der Hirncirculation entweder einen maniakalischen Affect oder einen ohnmachtähnlichen Zustand hervorbringen. Charakteristisch für solche Affecte ist, dass die Betreffenden sich des Geschehenen gar nicht mehr näher erinnern, auch nicht einmal der Veranlassung dazu. Für solche Affecte haben besonders etwas Schwachsinnige eine Disposition.

Zur Feststellung des Thatbestandes eines pathologischen Affectes muss natürlich die Veranlassung desselben, und der Zustand des Betreffenden während des Affectes näher gekannt sein, ferner auch ob erbliche Anlage dazu vorhanden ist, ob schon mehrmals Anfälle der Art vorgekommen sind, wie sich die Intelligenz des Betreffenden verhält, und endlich ist auch noch die Art der im Affect ausgeführten Handlung näher ins Auge zu fassen, welche zuweilen eine ganz unvernünftig ausgeführte, sinnlose erscheint, wie z. B. in nachstehendem Falle, den wir vor dem Schwurgericht zu vertreten hatten.

Ein jüngeres, nicht gerade sehr intelligentes aber gebildetes Fräulein nahm in England eine Stelle als Erzieherin an. Dort wurde die Dame geschwängert, ohne dass sie, wie es scheint, eine Ahnung davon gehabt hat. Nach mehr als einem Jahr kehrte sie zurück in einem ziemlich beleibten Zustande. Weder die junge Dame noch ihre Anverwandte, eine Frau Pfarrerin, bei der sie war, hatten eine Ahnung von ihrem Zustande, auch durfte Niemand an eine Schwangerschaft denken. Als eines Morgens die Frau Pfarrerin in das Zimmer der jungen Dame kam, die noch im Bette lag, sah sie zu ihrem Schrecken, dass diese ein neugeborenes Kind vor sich hatte, welches sie durch Faustschläge, Kratzen, Zusammendrücken u. s. w. zu tödten versuchte. Das Fräulein war in einem ganz exaltirten Zustand und konnte keine Auskunft geben. Man nahm ihr das Kind aus den Händen,

das noch lebte, und liess sofort eine Hebamme kommen zur Besorgung des Kindes, allein dasselbe war so verletzt, dass es bald starb. Bei der gerichtlichen Section fanden sich an dem Kinde eine Menge von Verletzungen, namentlich Quetschungen, Kratzwunden auch Fracturen der Schädelknochen. Wir mussten uns namentlich über den psychischen Zustand der Betreffenden aussprechen, und sprachen uns mit Berücksichtigung der hier in Betracht kommenden Verhältnisse, besonders auch des sinnlosen Versuches der Kindestödtung dahin aus, dass diese Handlung in einem hochgradigen Affect begangen worden sei. Das Fräulein wurde freigesprochen.

2. **Mania transitoria.** Darunter begreift man einen maniakalischen Anfall von verschiedener Dauer bei voller Gesundheit des Betreffenden vor und nach dem Anfall, ohne nachweisbare Veranlassung, lediglich in Folge einer plötzlich eingetretenen Hyperämie des Gehirns mit eintretender Bewusstlosigkeit und folgender gänzlicher Amnesie. Ob solche reinen, mit keiner Krankheit zusammenhängenden maniakalischen Anfälle vorkommen, ist zweifelhaft, CASPER *) sagt: es gibt keine eigene Species von Tobsucht, keine sogenannte Mania transitoria. KRAFFT-EBING **) will gerade nicht soweit gehen, erklärt die Krankheit aber für selten und meint, dass die meisten sogenannten Fälle, welche als transitorische Manie bekannt gemacht werden, Fälle von epileptischem, hysterischem und alkoholischem transitorischem Irresein gewesen seien.

3. Die **Schlaftrunkenheit** (*somnolentia*) ist ein Dämmerzustand zwischen Schlaf und Wachen. Bekanntlich sind die Menschen bezüglich des Aufwachens aus dem Schlafe sehr verschieden, und geschieht das bald rasch, fast augenblicklich, bald aber auch sehr langsam und schwer und hängt nicht bloss von individuellen constitutionellen Verhältnissen ab, sondern auch von zufällig eingetretenen körperlichen Zuständen, z. B. nach starker Ermüdnng, nach Alkoholgenuss u. s. w. Wenn unter solchen Verhältnissen Umstände eintreten, welche einen Schlaftrunkenen zu einem raschen Handeln veranlassen können, so ist klar, dass diese Handlungen ganz unüberlegte und sinnlose sein können. Die wenigen bekannt gewordenen Fälle beziehen sich meist auf gewaltsame Tödtungen. Man wird unter solchen Verhältnissen den psychischen Zustand vor, während und nach der That möglichst genau zu untersuchen und festzustellen haben, um sicher zu sein, dass nicht simulirt worden ist.

4. **Schlafwandeln** (*Somnambulismus*) ist der eigenthümliche, namentlich bei jüngeren Individuen zeitweise auftretende Traumzustand, in welchem die Träumenden, wenn der Traum Locomotionen betrifft, nicht liegen bleiben, sondern fortträumend die Locomotionen und andere damit verbundene Körperbewegungen ausführen, dann, wenn sie auf ihrem Gange nicht aufwachen oder aufgeweckt werden, in ihr Lager zurückkehren und fortschlafen. Beim Erwachen erinnern sie sich wohl des gehabten, meistens sehr lebhaften Traumes, aber nicht, dass sie gewandelt sind und irgend etwas gemacht haben. Diese Anfälle wiederholen sich bald öfters, bald kommen sie auch nur vereinzelt vor.

Ich erinnere mich in meinem Leben einmal geschlafwandelt zu haben in meinen jüngeren Jahren bei einem Aufenthalte in Paris. Mein Bett stand an der gegenüber einem Fenster gelegenen Wand des Zimmers, das eine Tiefe von 8·5 *m* hatte. Ich träumte lebhaft, dass ich mit Freunden eine Fusstour gemacht und dabei eine Ruine mit einem noch gut erhaltenen Burgverlies besucht habe. Der Eingang war durch eine Thür verschlossen. Nach Oeffnung derselben konnte man auf einem Balken über die Tiefe des Thurmes zu einem gegenüberliegenden Fenster gehen. Ich ging hinüber, und als ich zurückkam, fand ich die Thüre verschlossen und meine Freunde fort. Ich ging auf dem Balken zurück, öffnete das Fenster und rief so laut ich nur konnte nach meinen Freunden, da erwachte ich an meiner Stimme und fand mich am geöffneten Fenster des Zimmers. Glücklicherweise hatte Niemand im Hause mein Rufen gehört. Ich war nach diesem Ereignis sehr aufgeregt, hauptsächlich wegen der fatalen Situation, in der ich mich im Traume befand.

Zuverlässige Mittheilungen über verbrecherische Handlungen, in somnambulem Zustande begangen, welche zu gerichtsärztlichen Untersuchungen geführt hätten, sind nur wenige bekannt. Man erzählt Beispiele von Diebstählen, in diesem Zustande begangen, auch von Schwängerung eines Mädchens durch

---

*) L. c. p. 579 —

**) L. c. p. 561. Bei Maschka IV.

einen Prediger, ferner von Simulationen u. s. w.*) Dass übrigens schwere Verbrechen in einem somnambulen Zustande begangen werden könnten, beweist folgender von LEGRAND DU SAULLE**) mitgetheilter Fall.

In einem Kloster kam ein Mönch. als Schlafwandler bekannt, Nachts in das Zimmer des Priors, der noch am Arbeitstisch sass. Der Mönch hatte ein Messer in der Hand, die Augen offen, ging geraden Wegs gegen das Bett des Priors, tastete nach dessen Körper, stach dreimal das Messer in das Bett und kehrte wieder in seine Zelle zurück. Am Morgen erzählte er dem entsetzten Prior, dass er geträumt habe, dieser habe seine Mutter getödtet, deren blutiger Schatten sei ihm erschienen, um ihn zur Rache aufzufordern. In Folge dessen habe er den Prior erdolcht. Bald darauf sei er in seinem Bett erwacht und habe Gott gedankt, dass es nur ein Traum gewesen sei. Der Prior erzählte ihm dann das Geschehene.

Es ist leicht einzusehen, dass das Schlafwandeln zur Entschuldigung von begangenen gesetzwidrigen Handlungen leicht vorgeschützt werden kann, und dass dann eine gerichtsärztliche Untersuchung nothwendig werden kann, wobei ausser der Individualität noch Alter, Geschlecht, constitutionelle Verhältnisse, anderweitige Krankheiten, ganz besonders auch die Ausführung der Handlung zu berücksichtigen wären.

b) Toxische Psychosen.

Unter diesen, welche unter Umständen Unbewusstheit und Unfreiheit des Willens herbeiführen können, ist die wichtigste der Alkoholismus, wovon drei Zustände zu unterscheiden sind, die Trunkenheit, der Säuferwahnsinn und die Trunksucht.

Die **Trunkenheit** ist eine sehr häufig vorkommende psychische Störung in Folge von Alkoholgenuss, welche in der gerichtlichen Medicin eine grosse Rolle spielt, indem weitaus die grösste Zahl gesetzwidriger Handlungen der verschiedensten Art in einem Zustande von Betrunkenheit begangen werden und diese bei der strafrechtlichen Beurtheilung des Falles in Betracht gezogen werden muss, wie sich aus nachstehenden gesetzlichen Bestimmungen ergibt.

Preussisches allgemeines Landrecht Theil I, Titel 4, § 28. Personen, welche durch den Trunk des Gebrauchs ihrer Vernunft beraubt werden, sind, solange ihre Trunkenheit dauert, den Wahnsinnigen gleich zu achten.

Oesterreichischer Strafgesetzentwurf § 452. Wer im Zustande einer die Zurechnung ausschliessenden vollen Trunkenheit eine Handlung verübt, welche das Gesetz mit einer Verbrecherstrafe bedroht, ist mit Haft zu bestrafen.

Die Trunkenheit kommt in sehr verschiedenen Graden vor, von der ersten leichten Erregung des Gehirns und Nervensystems bis zu den höheren und höchsten Graden, also bis zur psychischen Exaltation und schliesslich folgenden Depression der Hirnthätigkeit mit Eintritt von Bewusstlosigkeit. Aus dem Vorkommen so verschiedener Grade der Berauschung ergibt sich ganz besonders die Nothwendigkeit der Unterscheidung einer verminderten Zurechnungsfähigkeit, indem man einen ganz nüchternen Menschen nicht wohl mit einem angetrunkenen, dessen Sinnesthätigkeit bereits unsicher geworden ist, in derselben Weise strafrechtlich behandeln kann.

In gerichtlichen Fällen ist es daher von Wichtigkeit, den Grad der Berauschung festzustellen, wozu in der Regel richterliche Erhebungen nothwendig sind über den Zustand, in welchem sich der Berauschte befunden hat, über die Art und Menge des genossenen Getränkes und über die Zeit, in welcher der Betreffende das Getränk genossen hat. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Wirkungen des Alkohols nach Alter, Geschlecht und Gewohnheit sehr verschieden rasch und stärker oder schwächer sind. Mit Berücksichtigung aller dieser Umstände im einzeln Falle wird es meistens keine Schwierigkeiten haben festzustellen, in welchem Grade von Betrunkenheit der Betreffende sich befunden hat, und ob derselbe bei Ausführung der gesetz-

*) S. KRAFFT-EBING in Maschkas Handbuch der gerichtlichen Medicin Bd. IV. 1882 S. 548.

**) La folie, p. 288.

widrigen Handlung in einem Zustand von Bewusstheit oder Unbewusstheit sich befunden hat. Die Gerichtsärzte haben sich über diese Verhältnisse meistens in der öffentlichen Verhandlung auszusprechen, bei welcher sie nicht nur die Persönlichkeit, um welche es sich handelt, sondern auch die Thatumstände durch Angaben des Angeklagten und der Zeugen kennen lernen.

In den meisten Fällen wird es sich nur um geringere Grade der Betrunkenheit handeln, was zu der Annahme mildernder Umstände führt.

Der **Säuferwahnsinn** (*Delirium tremens*) ist eine acute alkoholische Intoxicationserscheinung, welche nach längerem Missbrauch alkoholischer Getränke bald unerwartet plötzlich nach auffälligen Excessen, Gemüthserregungen, Verletzungen wodurch die Betreffenden zum Liegen gezwungen werden, bald erst nach Vorausgang von Unruhe und Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, gastrischen Erscheinungen u. s. w. eintritt. Das Delirium ist ein hallucinatorisches, indem die Betreffenden in ihrer Geistesverwirrung mit kleinen Gegenständen, namentlich Mäusen zu thun haben, welche sie ergreifen wollen. Dass in einem solchen Delirium sowohl Dispositionsfähigkeit als Zurechnungsfähigkeit aufgehoben sind, ist selbstverständlich. Da der Zustand häufig lebensgefährlich erscheint, so kommt es öfters zu Versuchen, von dem Erkrankten eine letztwillige Verordnung zu erhalten, was natürlich nur in luciden Intervallen als rechtsgiltig geschehen könnte.

Die **Trunksucht** (*Alcoholismus chronicus*, das alkoholische Irresein) als Folge von längere Zeit fortgesetztem Missbrauch alkoholischer Getränke, hat insoferne forensische Bedeutung, als dadurch nach und nach in verschiedenen Körperorganen, namentlich auch im Gehirn pathologische Veränderungen herbeigeführt werden, welche die psychischen Functionen sehr herabsetzen bis zum Schwachsinn mit Energielosigkeit und grosser Reizbarkeit, so dass es leicht zu sinnlosen maniakalischen Anfällen kommt, das eigentliche alkoholische Irresein, in welchem Zustand sehr häufig gesetzwidrige Handlungen ausgeführt werden als in einem unbewussten Zustand von Geistesverwirrung. Dadurch kann nicht bloss verminderte, sondern gänzliche Unzurechnungsfähigkeit bedingt werden. Bei Geistesverwirrung handelt es sich nicht sowohl um herrschende Wahnideen, als vielmehr um fehlende Coordination der Gedanken, so dass keine richtigen Verstandesoperationen mehr vorgenommen werden können. Da es sich häufig um vorübergegangene Anfälle handelt, ist einerseits der status des chronischen Alkoholismus zu berücksichtigen, andererseits die Art der Ausführung der in Rede stehenden Handlung und ihre Veranlassung.

Von andern toxischen Psychosen heben wir noch hervor den **Morphinismus**, durch Missbrauch des Opiums, resp. Morphins hervorgebracht. Das Opium ist zunächst als schmerzstillendes Mittel bekannt, welches dadurch einen Zustand von Schmerzlosigkeit mit Wohlbehagen hervorzurufen vermag. Aehnlich wie der Alkohol ist das Opium ein Mittel, um ein unangenehmes und mühsames Leben leichter zu ertragen, indem es gegen alle äusseren unangenehmen Eindrücke unempfindlicher macht. Diese Wirkung führt bei manchen Menschen, namentlich wenn sie schmerzhafte Uebel zu ertragen haben, leicht zu Missbrauch des Opiums, namentlich da dasselbe, ohne etwas einzunehmen, durch Injectionen einer Morphiumlösung so leicht beizubringen ist. Der längere Fortgebrauch des Morphins aber hat wie derjenige des Alkohols nach und nach einen ungünstigen Einfluss auf die psychischen Functionen. Dieselben werden herabgesetzt, das Gedächtnis nimmt ab, ebenso die Willensenergie, es stellt sich ein höherer Grad von Neurasthenie ein, und treten hallucinatorische Schwächedelirien auf. Das letztere geschieht namentlich 10—12 Stunden, nachdem die Morphiuminjectionen ausgesetzt worden sind. In solchem Zustande können leicht Selbstmordversuche oder Attentate auf andere Personen gemacht werden, weshalb es gerathen erscheinen muss, zu dieser Zeit die

Betreffenden nicht ohne Aufsicht zu lassen. In gerichtlichen Fällen wird der Nachweis eines solchen Zustandes keine Schwierigkeiten haben, doch ist immerhin an Simulation zu denken. [1])

c) Mit anderen Krankheiten in Zusammenhang stehende Psychosen.

Dahin gehören das hysterische, hypochondrische und epileptische Irresein.

Das hysterische Irresein. Es ist hier nicht der Ort, in das vielgestaltige Krankheitsbild des Hysterismus, der meistens auf erblichen Anlagen beruht, näher einzutreten. Es ist leicht zu verstehen, wie bei dem so häufigen Wechsel der Gemüthsstimmung Hysterischer, den nicht minder oft sich ändernden Neigungen und Abneigungen gegen dieses oder jenes, bei dem so schwankenden Willen — bald Willenlosigkeit, bald hartnäckiger Wille, bald Triebe dieser oder jener Art u. s. w., kurz, dass bei solchen unstäten, bald exaltirten, bald deprimirten psychischen Zuständen mitunter auf verhältnismässig geringe Veranlassungen Handlungen begangen werden, die auf ein eigentliches Irresein, auf Unbewusstheit, Wahnvorstellungen, oder Geistesverwirrtheit hinweisen und Zweifel entstehen lassen über die Zurechnungsfähigkeit der betreffenden Personen, so dass Untersuchungen nöthig werden.

Es sind Fälle bekannt, dass in solchem hysterischen Irresein Diebstähle, Brandstiftungen, ja selbst Morde begangen worden sind. Ausserdem ist noch hervorzuheben, dass solche Irren mitunter in der Simulation eine Virtuosität besitzen, die kaum erwartet werden dürfte. Ich weise in dieser Beziehung auf den so bekannten, von Casper [2]) mitgetheilten Fall hin, die Teufelseherin Charlotte Luise Glaser betreffend.

Diese Person täuschte nicht nur Aerzte im Laufe mehrerer Jahre, sondern war sogar ein Jahr im Irrenhaus, bis es Casper gelang, sie als freche Betrügerin zu entlarven, wie sich Casper ausdrückt. Sie wurde zuerst von den Aerzten für blödsinnig erklärt.

Das hypochondrische Irresein hat keine grössere Bedeutung, weil es seltener als das hysterische ist, und nicht leicht als eine schwerere Psychose auftritt. Casper [3]) theilt zwei Fälle mit, den einen als hypochondrischen Verfolgungswahn, indem der Betreffende glaubte, vergiftet worden zu sein, und deshalb eine Klage einreichte, den anderen als hypochondrische Verrücktheit, wo der Angeschuldigte eine wissentlich falsche Denunciation gemacht hatte. Wir haben oben bei den Störungen des Gemeingefühls einen Fall mitgetheilt von einem gebildeten Geistlichen, der in einer Privatirrenanstalt untergebracht war, weil er den Wahn hatte, an einem unerträglichen Schmerz im Unterleib zu leiden, der ihn zu allem unfähig mache, und auch zu mehreren Selbstmordversuchen geführt hat, ohne dass objectiv die geringste Veränderung an den Unterleiborganen wahrgenommen werden konnte.

Die wichtigste hieher gehörige Art ist das epileptische Irresein. Nicht bloss kommt es vor, dass der epileptische Anfall sich als Wahnsinnsanfall auslöst, in welchem die schwersten Verbrechen unbewusst begangen werden können, sondern dass das epileptische Kranksein auch wesentliche Veränderungen in den psychischen Verhältnissen des Betreffenden zur Folge hat, die forensische Bedeutung haben, und endlich, dass der gewöhnliche epileptische Anfall mitunter zu Unglücksfällen der Epileptischen führt, wobei es zweifelhaft sein kann, ob Zufall, ein Selbstmord oder Tod, durch fremde Hand bewirkt, vorliegt.

Bekanntlich kommt der epileptische Anfall in sehr verschiedenen Graden vor, so dass man ein petit mal und ein grand mal unterscheidet. Das erstere verläuft zuweilen nur als ein leichter Schwindel, als eine Hallucination,

---

[1]) Levinstein, die Morphiumsucht. Berlin 1874.

[2]) Vierteljahrsschrift für ger. Med. XII. 25. Lehrbuch 1881. 2. St. 517.

[3]) Lehrbuch 1881. I. S. 616 u. 617.

während dem letzteren, dem gewöhnlichen epileptischen Anfall, zuerst als Vorläufer eine sogenannte aura epileptica vorhergeht, dem dann der Krampfanfall mit Niederstürzen des Ergriffenen und Bewusstlosigkeit folgt, längere oder kürzere Zeit dauert und gewöhnlich mit Schlaf und gänzlicher Amnesie endet.

Das epileptische Irresein als Wahnsinnsanfall besteht nun darin, dass entsprechend dem typischen Anfall eines Epileptischen auch eine Art von aura epileptica vorangeht, die nicht von einem gewissen Körpertheil ausstrahlt, sondern in Form einer hallucinatorischen Aufregung erscheint, der dann der maniakalische Anfall mit verschiedenen Körperbewegungen bei Unbewusstheit des Vorganges folgt, längere oder kürzere Zeit andauert und dann auch mit Schlaf endet, nach welchem gänzliche Amnesie des Geschehenen besteht.

Dass es sich in solchen Anfällen um einen wirklichen, dem epileptischen ganz analogen Vorgang handelt, ergibt sich aus dem Vorausgange gewöhnlicher epileptischer Anfälle, was jedoch in gerichtlichen Fällen vorher nicht immer bekannt ist, sondern erst von den Sachverständigen festgestellt werden muss, und dann hauptsächlich aus dem ganzen Verlaufe des Anfalles mit den prodromalen Erscheinungen, den Körperbewegungen ohne Bewusstheit derselben, dem schliesslichen Schwinden des Anfalles mit Eintritt von Schlaf und gänzlichem Mangel der Erinnerung an das Geschehene. Dass auch in solchen Fällen, wie bei der gewöhnlichen Epilepsie grosse Verschiedenheiten bezüglich der Stärke der Anfälle vorkommen, ist erfahrungsgemäss.

Wir selbst hatten Gelegenheit, einen solchen maniakalischen Anfall als Aequivalent eines epileptischen zu beobachten. Der Betreffende, ein Angestellter auf dem hiesigen Güterbahnhof, einige 20 Jahre alt, wurde vor den Untersuchungsrichter wegen einer Diebstahlsgeschichte geladen. Kurze Zeit, nachdem er dort eingetroffen war und abgehört werden sollte, wurde derselbe eigenthümlich aufgeregt und sinnverwirrt, so dass von einer Abhörung keine Rede sein konnte, im Gegentheil es brach eine Art Wuthanfall aus, und Betreffender musste von nicht weniger als drei Polizisten, die nothwendig waren, in das Untersuchungsgefängnis gebracht werden. Ich erhielt sogleich den Auftrag mit dem damaligen Gefangenschaftsarzt Dr. Schärer die Untersuchung des Betreffenden im Untersuchungsgefängnisse vorzunehmen. Dies geschah Nachmittags, etwa vier Stunden nach dem Vorfall. Auf die Frage nach dem Gefangenen, ob derselbe aus seiner Zelle heruntergebracht werden könne in das Audienzzimmer, erhielten wir zur Antwort, dass dieser bald nach seiner Aufnahme eingeschlafen und erst kürzlich erwacht und ganz ruhig sei. Ich liess ihn nun kommen und sah den Menschen zum erstenmal, er war vollkommen ruhig, und als ich ihn fragte, ob er wisse, warum er hier sei, konnte er nichts weiter sagen, als dass er auf dem Untersuchungsrichteramt abgehört werden sollte. Weiteres erinnere er sich nicht mehr und war erstaunt, als ich ihm das Vorgefallene mittheilte.

Aus weiteren richterlichen Erhebungen ergab sich, dass der Betreffende auf dem Bahnhofe schon mehrmals sonderbare Anfälle gehabt habe, indem er sich zuweilen vor eine Locomotive stellte, mit dieser zu kämpfen schien, aber nicht recht bei Bewusstsein war, so dass er von seinen Mitangestellten weggenommen und ins Zimmer gebracht werden musste, wo er dann nach einem solchen Anfall einschlief und nach dem Erwachen von allem Vorgefallenen gar nichts mehr wusste. Wegen dieser Anfälle sollte er aus dem Dienst entlassen werden.

Bei wiederholten späteren Untersuchungen des in Untersuchungshaft Befindlichen stellte sich nun heraus, dass derselbe schon vor einigen Jahren an Epilepsie gelitten habe, dass die Anfälle zwar nie aufgehört haben, aber im Laufe der Zeit viel seltener geworden seien. Und als wir das erste Auftreten vor mehreren Jahren genauer besprachen, ergab sich, dass der Betreffende einmal von einer Tanne heruntergefallen sei, und dass in Folge dieses Ereignisses die epileptischen Anfälle zum erstenmal eintraten. Er war damals nach dem Sturze einige Zeit bewusstlos. Die Untersuchung des Kopfes liess eine undeutliche und unregelmässige längliche Narbe in der Kopfschwarte linkerseits, dem vorderen Theile des Scheitelbeins entsprechend, erkennen. Auch fühlte man hier eine seichte Vertiefung des unterliegenden Knochens.

Da die Epilepsie in so verschiedenen Graden auftreten kann, ist bei Epileptikern, wenn sie Anfälle von Schwindel und Bewusstlosigkeit, sogenannte absences, bekommen, auch wenn diese rasch vorübergehen, stets an die Möglichkeit einer epileptischen Attaque zu denken. Bei dem epileptischen Anfall ist meistens mit dem Eintritt der Bewusstlosigkeit das Erblassen des Gesichtes auffällig und die Pupillen sind starr.

C. EMMERT.

Sachregister.

B.

C.

D.

E.

F.

H.

I.

M.

N.

O.

P.

Q.

U.

V.

W.

Z.

K. und k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

